Aus dem Institut für Humangenetik der Universität Marburg
Direktor: Professor Dr. G. G. Wendt

Merkmale des Zahn-, Mund- und Kieferbereiches, der Iris, der Palma und der Fingerbeeren bei Patienten mit Langdon-Down-Syndrom

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Uwe Bremmer
aus Bad Wildungen

Marburg 1973

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg (Lahn)

Aus dem Institut für Humangenetik der Universität Marburg
Direktor: Professor Dr. G. G. Wendt

Merkmale des Zahn-, Mund- und Kieferbereiches, der Iris, der Palma und der Fingerbeeren bei Patienten mit Langdon-Down-Syndrom

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Uwe Bremmer

aus Bad Wildungen

Marburg 1973

Druck: Görich & Weiershäuser, Marburg (Lahn)

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
der Universität Marburg am 20. Februar 1973
gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches
Dekan: Prof. Dr. med. H. Oepen
Referent: Prof. Dr. med. H. Oepen
Correferent: Prof. Dr. med. dent. H. Schnell

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
A. EINLEITUNG	5
B. MATERIAL und METHODIK	
I. Probandengut	7
II. Methodik	7
a) Zahnärztliche Untersuchung	7
b) Papillarleisten der Fingerbeeren und der Palma	12
c) Irisuntersuchung	12
C. ERGEBNISSE	
I. Gesamtauszählung	14
a) Zahn-, Mund- und Kiefermerkmale	14
b) Papillarleisten der Fingerbeeren	31
c) Papillarleisten der Palma	38
d) Irisbefunde	49
II. Korrelation bestimmter Einzelbefunde bei Patienten mit L.D.S.	50
D. DISKUSSION	
I. Einzelergebnisse	62
II. Korrelationsergebnisse	73
E. ZUSAMMENFASSUNG	77
F. LITERATURVERZEICHNIS	79
G. ANHANG	82

A. EINLEITUNG

Bei dem Versuch einer ethnologischen Klassifikation des Idiotismus sonderte LANGDON-DOWN im Jahre 1866 den Mongolismus erstmals als selbständige Schwachsinnsform ab.
Von diesem Zeitpunkt an setzten die Forschungen und Hypothesen über die Pathogenese und Ätiologie dieser Erkrankung ein.
Lange Zeit hatte man mit dem Zustandekommen des Mongolismus rassische Vorstellungen verknüpft, die zu seiner Namensgebung Veranlassung gaben. Diese Theorie konnte allerdings durch die Beschreibung von PORTIUS, DOXIATIS und SWEET über die "Mongoloide Idiotie" bei Japanern und Chinesen entkräftet werden.
HANHARD hält es daher für angebrachter, von "Mongoloidismus" zu sprechen. Er glaubt, daß es sich hierbei höchstens um eine teilweise Konvergenzerscheinung handelt, wie sie auch sonst noch häufig zwischen pathologischen Syndromen und Komplexen von Rassenmerkmalen ohne genetische Beziehungen auftreten.
Bedeutungsvoll für die Klärung der Genese des Mongolismus ist eine von BENNHOLDT-THOMSEN 1932 mitgeteilte Feststellung, die das fortgeschrittene Alter der meisten Mütter mongoloider Kinder beschreibt.
Ebenfalls im Jahre 1932 äußerte der Ophthalmologe und Genetiker WAARDENBURG die Vermutung, daß eine Störung in der Aufteilung der Chromosomen vorliegen könnte. Erst 27 Jahre später waren die technischen Voraussetzungen gegeben, diese Hypothese zytologisch nachzuweisen. Nachdem 1956 durch Untersuchungen von TIJO und LEVAN bekannt wurde, daß der Mensch statt 48 nur 46 Chromosomen besitzt, wurde 1959 für das Auftreten des Mongolismus eine Trisomie in der G-Gruppe des Kariogramms verantwortlich gemacht. Inzwischen sind diese Befunde in der ganzen Welt bestätigt und durch neue Kombinationen und Variationen von Chromosomenabweichungen ergänzt worden. Vermutlich unterbleibt in der 1., seltener in der 2. Meiose der Eiteilung das Auseinanderweichen des Chromosoms 21; man spricht hierbei von"Non-Disjunction". Durch diese grundlegenden zytologischen Untersuchungsergebnisse sind in der Pathogenese dieser Erkrankung ganz entscheidende Fortschritte erzielt worden, und doch können sie nur einen bescheidenen Beitrag zur Aufklärung der Entste-

hungsursache leisten. WUNDERLICH gibt an, daß höchstens in 3-5% der Fälle von Mongolismus zytologisch nachweisbare Erbfaktoren als Ursache angesehen werden können. Neben einer Mosaikstruktur sind seiner Meinung nach Translokationssituationen der Eltern Ausgangspunkt eines Mongolismus auf erblicher Basis.
Neben der Pathogenese und der Ätiologie des Langdon-Down-Syndroms (L.D.S.) standen auch die phänomenologischen Gemeinsamkeiten aller Mongoloiden und ihre abweichenden Merkmale vom Gesunden im Vordergrund des wissenschaftlichen Interesses.

Während PENROSE glaubt, die Diagnose "Mongolismus" erst durch die Summierung spezifischer Einzelsymptome stellen zu können, sieht KÖNIG in diesen Menschen eine in sich geschlossene psychosomatische Einheit. Seiner Meinung nach werden nicht die Einzelsymptome wiedererkannt, sondern die Diagnose erfolgt auf Grund der dem Urteilenden durch Erfahrung einsichtig gewordenen Gestalt. Von einer gesicherten Diagnosestellung ausgehend - sei es durch die Verfahren von PENROSE, KÖNIG oder durch zusätzliche zytologische Untersuchungen - fallen trotzdem eine Reihe von phänotypischen Varianten in der Gruppe der Mongoloiden auf. So gibt es gerade für dieses Krankheitsbild eine Fülle von typischen Merkmalen, die keineswegs alle erfüllt sein müssen, um vom Mongolismus sprechen zu können. Meistens werden von den Patienten mit L.D.S. nur einige Kriterien erfüllt, und doch ist ihre Diagnose eindeutig.
Eine genauere Erforschung der Merkmalsvarianten erscheint vor allem unter phänogenetischem Aspekt von Interesse. Da bekannt ist, daß die Papillarleistenmuster der Haut bis zum 3.Embryonalmonat ausgebildet sind, können Korrelationen zwischen Anomalien des Hautleistenmusters mit anderen morphologischen Normabweichungen Hinweise auf Gemeinsamkeiten der Determinationsperioden und -faktoren dieser Strukturen in der Entwicklung des L.D.S. geben. Diese Zusammenhänge können auch für die normale Ontogenese von Bedeutung sein. Wir wollten deshalb untersuchen, welche charakteristischen Einzelmerkmale des Zahn-, Mund- und Kieferbereichs, der Iris, der Palma und der Fingerbeeren gehäuft auftraten und in welchen Kombinationen sie bei den Betroffenen vorgefunden wurden.

B. MATERIAL UND METHODIK

I. Untersuchte Patienten

An 136 mongoloiden Patienten konnten in den Psychiatrischen Landeskrankenhäusern in Treysa, Lemgo und Niedermarsberg, einer Schule für praktisch Bildbare in Kassel sowie in den Beschützenden Werkstätten Marburg, Kassel und Gießen Untersuchungen des Zahn-, Mund- und Kieferbereiches, der Iris, der Handfurchen und Papillarmuster durchgeführt werden.
Gleiche Befunde wurden auch an 55 Nichtmongoloiden (Schüler, Studenten und Arbeiter) im Raume Marburg erhoben, um durch diese Stichprobenuntersuchungen Vergleichswerte zu den Patienten mit L.D.S. zu erhalten. Obwohl bei den meisten dieser Mongoloiden bisher keine Chromosomenanalysen vorgenommen wurden, können die Diagnosen auf Grund der fachärztlichen Untersuchungen als gesichert angesehen werden.
Folgende Tabelle zeigt die Anzahl und Geschlechtsverteilung der Probanden und die an ihnen ausgeführten Untersuchungen.

		Patienten m.L.D.S.			Normal-personen			Gesamt zahl		
		♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Summe der untersuchten Personen	(n)	77	59	136	33	22	55	110	81	191
Untersuchungen des Zahn-, Mund- und Kieferbereiches	(n)	77	59	136	33	22	55	110	81	191
Handfurchen und Papillarmuster-Bestimmungen	(n)	54	40	94	33	22	55	87	62	149
Untersuchungen der Iris (Wölfflin'sche Knötchen)	(n)	57	44	101	31	18	49	88	62	150

II. Methodik

a) Zahnärztliche Untersuchung

Das Instrumentarium für die intraoralen Untersuchungen bestand aus Sonde, Spiegel, Pinzette und Rachenspatel. Die Befunderhe-

bung an den Mongoloiden, deren Grad des Schwachsinns von der Debilität bis zum Idiotismus reichte, gestaltete sich teilweise recht schwierig, wobei weniger die Angst als vielmehr das Unvermögen, den Mund gezielt zu öffnen, im Vordergrund stand. Allein das Einbringen eines Instrumentes löste mehrfach einen sofortigen Saugreiz aus, der eine weitere Inspektion verhinderte.
Bei einigen Probanden - vorwiegend idiotischen Patienten - wurde von einer Untersuchung Abstand genommen, da sie ihr weder psychisch noch physisch gewachsen waren.
Dem nachstehend beschriebenen Musterbogen sind die Schwerpunkte der intraoralen Untersuchungen zu entnehmen.

Name: ...
Geburtsdatum: ...
Geschlecht: ...
1. Bisherige Behandlung: ...
2. Mundpflege: ...
3. Leicht erkrankte Zähne: ...
4. Schwer erkrankte Zähne: ...
5. Wurzelreste: ...
6. Extrahierte Zähne: ...
7. Konservierend versorgte Zähne: ...
8. Behandlungsbedürftigkeit: ...
9. Sanierungsquote: ...
10. Kariesintensität: ...
11. Zahndurchbruch: ...
12. Summe der Milchzähne: ...
13. Summe der unterzähligen Zähne: ...
14. Lage der unterzähligen Zähne: ...
15. Marginale Zahnbetterkrankungen: ...
16. Zahnlockerungen: ...
17. Dysplasien: ...
18. Röntgenbefund: ...
19. Gaumenmißbildungen: ...
20. Summe der Schneidezahnbreiten in mm: ...
21. Transversalbreiten in mm:
    a) Oberkiefer 4 bis 4 ...
    b) Oberkiefer 6 bis 6 ...
    c) Unterkiefer 4 bis 4 ...
    d) Unterkiefer 6 bis 6 ...
22. Zungengröße: ...

Zu 2. Die Mundpflege wurde vornehmlich nach der Stärke der vorhandenen Beläge beurteilt:

gut = zufriedenstellende Zahnpflege ohne Beläge
mäßig = mangelhafte Zahnpflege mit leichten Belägen
schlecht = völlig ungenügende Zahnpflege mit stärksten Belägen.

Zu 9. Sanierungsquote.
Von 100 erkrankten Zähnen wurden ... % konservierend behandelt.

Zu 10. Kariesintensität.
Summe der erkrankten, gefüllten und extrahierten Zähne.

Zu 13. Unterzahl von Zähnen.
Während unter einer Unterzahl von Zähnen allgemein das Fehlen einzelner Zahneinheiten durch eine Nichtanlage zu verstehen ist, liegt bei einer Retention das Verbleiben eines Zahnes im Kiefer vor.
Da es bei der Beurteilung von fehlenden Zähnen ohne röntgenologische Kontrolluntersuchungen nicht bei allen Probanden möglich war, eine genaue Aussage darüber zu machen, ob eine Nichtanlage oder eine Retention vorlag, ist für beide Möglichkeiten der fachlich nur im weiteren Sinne zutreffende Begriff der Unterzahl verwandt worden.

Zu 15. Zahnbetterkrankungen.
Nach der Nomenklatur der Arbeitsgemeinschaft für Parodontologie (ARPA) werden folgende marginalen Zahnbetterkrankungen unterschieden:

1. Parodontopathia inflammata
   a) Parodontopathia inflammata superficialis (Gingivitiden)
   b) Parodontopathia inflammata profunda
2. Parodontopathia dystrophica (Parondontose im engeren Sinne)
3. Parodontopathia mixta
   a) Parodontopathia mixta mit dystrophischer Prävalenz
   b) Parodontopathia mixta mit entzündlicher Prävalenz

Zu 16. Zahnlockerungen.
Lockerungen der Zähne werden nach SACHS und NEUMANN in vier Schweregrade eingeteilt:

1. Die Beweglichkeit des Zahnes ist so groß, wie sie durch eine kräftig wirkende Separation erreicht werden kann.
2. Der Zahn ist so stark beweglich, daß die Schneidekante der gelockerten Zähne völlig hinter oder vor die Front der Nachbarzähne gedrängt werden kann, das heißt mehr als 2 mm.

3. Der Zahn ist über die unter 2. geschilderte Grenze hinaus in horizontaler, jedoch nicht in vertikaler Richtung beweglich.
4. Über die horizontale Beweglichkeit hinaus kommt noch eine vertikale hinzu.

Zu 18. Röntgenbefund.
Aus technischen Gründen war es nur bei 20 Patienten mit L.D.S. möglich, intraorale Röntgenaufnahmen von der Größe 3x4 cm anzufertigen. Diese Untersuchung galt ausschließlich der Klärung, ob bei einer vorhandenen Unterzahl eine Nichtanlage oder eine Retention vorlag.

Zu 19. Gaumenmißbildungen,
Okklusionsanomalien nach KORKHAUS.

1. Progenie
   a) Progener Zwangsbiß
   b) Unechte Progenie
   c) Echte Progenie
2. Kreuzbiß
   a) Einseitiger Kreuzbiß
   b) Doppelseitiger Kreuzbiß
3. Genuiner Distalbiß
4. Deckbiß
5. Kompressionsanomalien
   a) Kieferkompression mit frontalem Engstand
   b) Kieferkompression mit engstehender Protrusion
   c) Kieferkompression mit lückiger Protrusion
6. Offener Biß
   a) Lutschoffener Biß
   b) Rachitisch offener Biß
7. Folgen vorzeitigen Zahnverlustes
8. Sonstige Anomalien
   a) Bialveoläre Protrusion - Retrusion
   b) Zahnkeimverlagerung
   c) Über- oder Unterzahl von Zähnen
   d) Mißverhältnis zwischen Zahn- und Kiefergröße
   e) Diastema

Zu 20. und 21. Zahn- und Kiefergrößen.
Die Erhebung des kieferorthopädischen Befundes und die Diagnosestellung beschränkt sich hier auf die Anamnese, die klinische Untersuchung und die direkte Ausmessung der Transversalbreiten des Ober- und Unterkiefers an den festgelegten Meßpunkten.

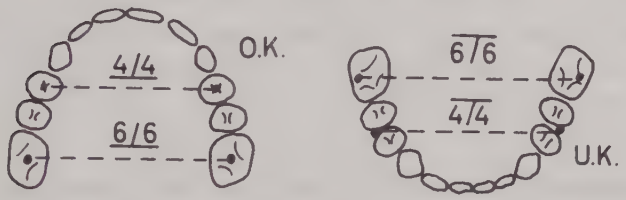


Abb. 1: Schema der Modellvermessungen

Röntgenologische Untersuchungen konnten in diesem Zusammenhang aus technischen Gründen nicht ausgeführt werden. Auch auf die Herstellung von Studienmodellen aller Mongoloiden mußte verzichtet werden, da es nur bei sehr wenigen Behinderten möglich war, eine Abdrucknahme vorzunehmen.
Die Breite und der Entwicklungsgrad der Kiefer ist nach KORKHAUS im normalen Gebiß der Breite der oberen Schneidezähne direkt proportional. Abweichungen von den Sollwerten lassen sich nach dem von ihm modifizierten Pont'schen Index berechnen. Dieser basiert auf der großzügig gemessenen Breitensumme der vier oberen Schneidezähne. Der Schneidezahnindex (SI) beträgt: (Breitensumme eines mittleren und eines seitlichen oberen Schneidezahnes) x 2. Falls die seitlichen Schneidezähne im Oberkiefer nicht vorhanden und daher nicht meßbar sind, erhält man ihre Breiten, indem man von dem Wert des mittleren Schneidezahnes 2 mm subtrahiert.
Die ermittelten S.I.-Werte wurden bei diesen Untersuchungen auf der Orthometertabelle eingestellt und dieser dann die entsprechenden Transversal- und Sagittalsollbreiten entnommen. Die Differenzen zwischen den Sollgrößen und den tatsächlich gemes-

senen ergaben Anhaltspunkte darüber, ob die Kiefer relativ zu breit oder zu schmal waren.

b) Handfurchen und Papillarmuster

Mit einer Gelatinewalze wurde Druckerschwärze dünn und gleichmäßig auf die Handflächen der Probanden aufgetragen und die Hand anschließend von der Gelenkfurche nach distal auf ein Blatt Papier über eine mit Schaumgummi beklebte Flasche abgerollt, wobei der Untersucher Handgelenk und Fingerspitzen der Personen führte. Die Fingerbeeren wurden mit Graphit eingeschwärzt und ihre Papillarleisten durch einen Abdruck auf durchsichtigem Tesafilmstreifen dargestellt.

Über die Besonderheiten der Handfurchen und Papillarmuster der Mongoloiden wurde in der Literatur bereits mehrfach berichtet. Jedoch gingen einige Autoren bei der Beschreibung der Handabdrücke von unterschiedlichen Klassifikationen der Mustertypen aus und kamen daher zu entsprechend differierenden Ergebnissen. Die eigenen Untersuchungen sind an den Darstellungen von LÖFFLER (1969), WENDT (1963) sowie an dem Memorandum von PENROSE (1968) orientiert.

c) Untersuchung der Iris auf Wölfflin'sche Knötchen

Bei der Irisuntersuchung wurde neben der Augenfarbe besonders auf das Vorkommen von Wölfflin'schen Knötchen (WK) geachtet (WÖLFFLIN 1902). Diese häufig pigmentierten bindegewebigen Verdichtungen in der Peripherie der Außenzone wurden entsprechend einer Einteilung von WARWAS in vier Gruppen verschiedener Ausprägung eingeteilt.
Da bei unseren Untersuchungen auf optische Hilfsmittel verzichtet werden mußte, können in der Eingruppierung der in dunklen Augen schwer zu erkennenden Gebilde geringfügige Ungenauigkeiten nicht ausgeschlossen werden.

Gruppe I : Solitär und in Gruppen auftretende Knötchen, die jedoch zusammenhängend über weniger als die Hälfte des Kreisbogens der Irisaußenzone verteilt sind.

Gruppe II : Schwach oder stärker ausgeprägte Knötchen, die über mehr als die Hälfte des Kreisbogens der Irisaußenzone verteilt sind.

Gruppe III: Deutlich ausgeprägte, in einem regelmäßigen, einfachen oder doppelten Ring die ganze Irisaußenzone umschließende Knötchen.

Gruppe IV : Ausgesprochen kräftig ausgebildete, als fast geschlossener heller Ring, das Bild der gesamten Iris beherrschenden Knötchen.

Alle gewonnenen Daten wurden auf Lochkarten übertragen und elektronisch ausgewertet.

C. ERGEBNISSE

I. Gesamtauszählung

a) Zahn-, Mund- und Kiefermerkmale

Die Untersuchungen des Zahn-, Mund- und Kieferbereiches erfaßten 136 Mongoloide (77 ♂ und 59 ♀) und 55 Vergleichspersonen (33 ♂ und 22 ♀).
An Hand der Befunde und der Aussagen der Untersuchten und deren Betreuer konnte festgestellt werden, daß im Gegensatz zu allen Gesunden nur etwa die Hälfte der Mongoloiden bisher in zahnärztlicher Behandlung gewesen waren.
Weiterhin zeigte sich, daß die Patienten mit L.D.S. durchschnittlich eine schlechtere Mundpflege betrieben als die Vergleichspersonen.

Tab. 1: Mundpflege in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.				Normalpersonen			
	♂	♀	ges	ges.	♂	♀	ges	ges
	n	n	n	n	n	n	n	n
gut	5	9	14	10,6	6	6	12	21,8
mäßig	45	38	83	61,0	25	14	39	71,0
schlecht	27	12	39	28,4	2	2	4	7,2

Die Behandlungsbedürftigkeit - eine durch kariös zerstörte Zähne und Wurzelreste notwendig gewordene zahnärztliche Versorgung - lag bei den Mongoloiden nur unwesentlich über der der Vergleichspersonen (Tab. 2).
Während mehr männliche als weibliche Patienten mit L.D.S. erkrankte Zähne und Wurzelreste zeigten, lag das Verhältnis in der Gruppe der Normalpersonen genau umgekehrt.

Tab. 2: Behandlungsbedürftigkeit der Untersuchten in Abhängigkeit vom Geschlecht

	♂	♀	ges	♂	♀	ges
	n	n	n	%	%	%
L.D.S.	34	24	58	44,8	40,7	43
Normal-personen	13	10	23	39,4	45,5	42

Tab. 3: Klinische Befunde in Abhängigkeit vom Alter der untersuchten Probanden

Zeichenerklärung:

N = Normalpersonen
L = Probanden mit L.D.S.
LZ = Leicht erkrankte Zähne
Sch = Schwer erkrankte Zähne
W = Wurzelreste
Ex = Extrahierte Zähne
F = Gefüllte Zähne
Ka = Kariesintensität
Sa = Sanierungsquote in %

Durchschnittsalter der Normalpersonen: 15,90 Jahre
Durchschnittsalter der Mongoloiden : 18,83 Jahre

Alter Jahre		5-9	10-14	15-19	20-24	25-30	über 30	insgesamt
	L	11	19	41	35	21	8	135
	N	15	19	3	10	3	5	55
LZ	L	-	11	25	26	19	12	93
	N	5	11	2	23	1	6	48
Sch	L	-	2	19	15	14	-	50
	N	1	7	-	5	-	-	13
W	L	-	3	12	6	13	-	34
	N	-	-	-	2	-	-	2
Ex	L	-	2	46	65	60	44	217
	N	-	-	-	5	3	8	16
F	L	-	6	46	42	21	6	121
	N	20	74	17	115	54	5	337
Ka	L	-	0,26	3,61	4,52	6,05	7,25	3,82
	N	1,74	4,85	6,33	15,0	19,3	14,2	7,57
Sa%	L	-	0,33	62,1	69,1	63,7	80,5	65,6
	N	77,0	80,5	89,9	80,0	98,4	91,8	85,0

Während die Behandlungsbedürftigkeit bei den Mongoloiden und den Normalpersonen nahezu gleichwertig war, zeigten sich in der konservierenden Versorgung und in der Zahl der extrahierten Zähne deutliche Unterschiede. Konnten bei den Patienten mit L.D.S. nur 0,9 konservierend versorgte Zahneinheiten pro Person diagnostiziert werden, so fand man in der Gruppe der Vergleichspersonen einen entsprechenden Durchschnittswert von 6,13. Bedauerlicherweise war dagegen die Summe der durch paro-

dontale Erkrankungen oder Karies verlorengegangenen Zähne bei den Mongoloiden etwa 5 mal größer als bei den Normalpersonen (1,6 : 0,29).
Aus den Sanierungsquoten (Tab.3 und Abb.2) geht die schlechtere zahnärztliche Versorgung der mongoloiden Probanden hervor.

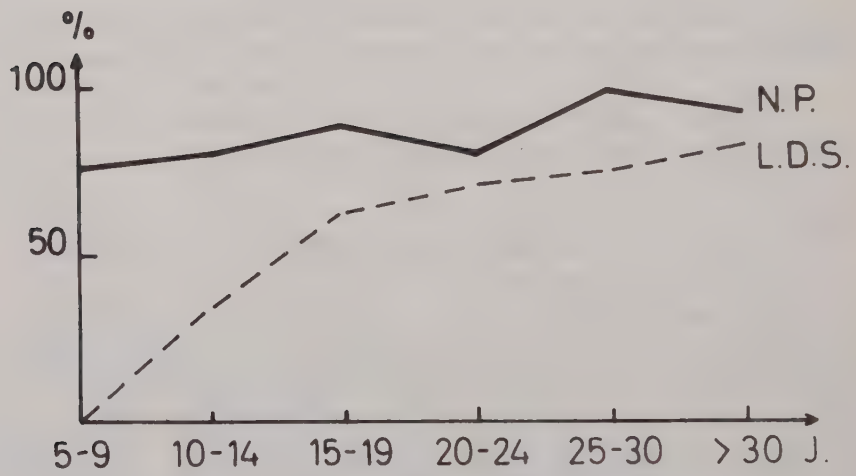


Abb. 2: Sanierungsquote der Patienten mit L.D.S. und der Vergleichspersonen

Die im Vergleich zu den Normalpersonen um etwa 50% geringere Kariesintensität bestätigt im wesentlichen die Ergebnisse von NASH, der bei den Mongoloiden ebenfalls einen geringeren Kariesbefall diagnostizierte.

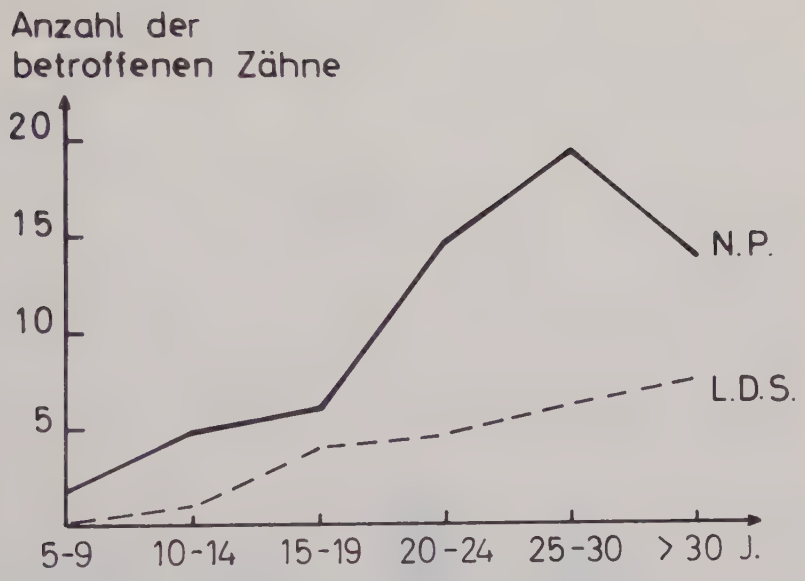


Abb. 3: Kariesintensität der Patienten mit L.D.S. und der Vergleichspersonen

Tab. 4: Zahnwechsel und Milchzahnpersistenz bei Probanden mit L.D.S. in %

	♂	♀
Zahnwechsel normal	60,0	64,50
Zahnwechsel zu früh	5,0	3,58
Zahnwechsel zu spät	30,0	28,60
Zahnwechsel sehr spät	5,0	3,58
Persistenz	32,5	50,00

Die Untersuchungen ergaben bei den Mongoloiden allgemein einen verspäteten Zahndurchbruch. Wie aus der Tabelle 4 ersichtlich ist, konnte die verzögerte 2. Dentition bei männlichen Proban-

den häufiger beobachtet werden als bei weiblichen. Dagegen traten die Fälle einer Milchzahnpersistenz bei den weiblichen Mongoloiden bedeutend zahlreicher auf.

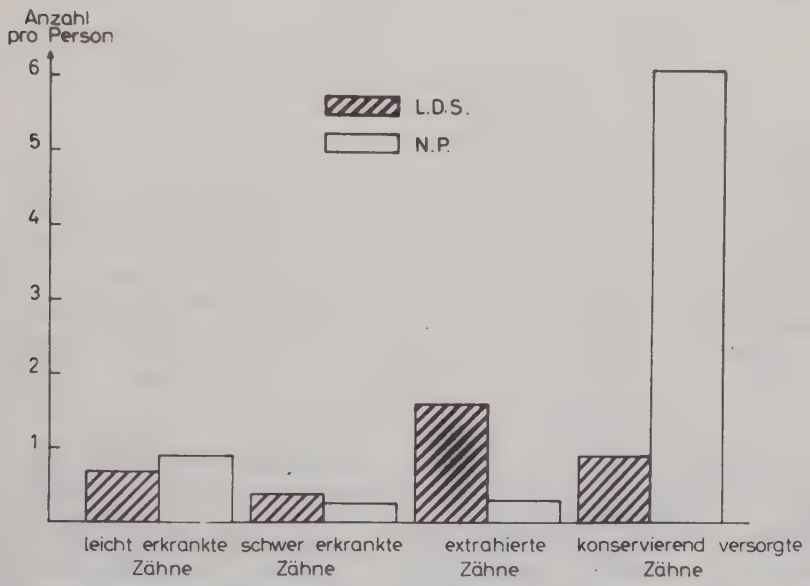


Abb. 4: Erkrankte, extrahierte und konservierend versorgte Zähne pro Person

Bei der Beurteilung der Zahnunterzahl wurden die Werte von 8 Mongoloiden im Alter zwischen fünf und neun Jahren nicht berücksichtigt, da man das permanente Gebiß noch nicht genügend beurteilen konnte. Auch die Registrierung der unterzähligen Zähne der 10-14jährigen beschränkte sich aus dem gleichen Grund vorwiegend auf die oberen seitlichen Schneidezähne, so daß eine Dunkelziffer für die Durchbruchsverhältnisse der Canini und der Prämolaren entstand.
Auf Grund des geringen Durchschnittsalters der Untersuchten (18,83 (L.D.S.) bzw. 15,9 (N.P.) Jahre) soll über die Persistenz oder die Nichtanlage der Weisheitszähne keine Aussage gemacht werden. Eine Unterzahl lag bei 71 Patienten mit L.D.S. (56,4 %) und bei 2 Normalpersonen (3,64 %) vor.

Hier zeigten 37 weibliche Mongoloide (66%) mit insgesamt 101 fehlenden Zähnen eine deutliche Disposition gegenüber den 34 männlichen (47,3%) mit 84 fehlenden Zahneinheiten. Es muß nochmals erwähnt werden, daß es sich bei dem Begriff der Unterzahl in diesem Falle sowohl um Retentionen als auch um Nichtanlagen handeln kann.

Tab. 5: Anzahl und Lage der am häufigsten von einer Unterzahl betroffenen Zahneinheiten bei Mongoloiden

fehlende Einheiten	2/ /2	2/2	5/ /5	5/5	5̄/ /5	5̄/5̄	3/ /3	3/3
Zahl d.betroffenen Patienten	5 11	28	5 9	8	4 4	7	18 17	13
Gesamtzahl i.d.Gruppe	44		18		15		48	
und in %	34,4		14,1		11,7		37,5	

Am häufigsten fehlten obere Canini und obere seitliche Schneidezähne gefolgt von den zweiten Prämolaren des Ober- und Unterkiefers. Aus den Prozentwerten geht eindeutig hervor, daß die Unterzahl als eines der markanten Merkmale der Mongoloiden angesehen werden kann. Die genaue Lage aller unterzähligen Zähne der untersuchten Personen kann Tab.53 (Anhang) entnommen werden.

Bei 62 Mongoloiden (45,5%) und 3 Normalpersonen (5,45%) konnten Anomalien der Zahnkronenform und der Größe festgestellt werden, wobei auch seitliche obere Incisivi, die um mindestens 3 mm schmäler als die mittleren waren, hinzugezählt wurden. Zapfenzähne und kleine obere seitliche Schneidezähne, die auch bei Gesunden keine Seltenheit sind, traten bei den Patienten mit L.D.S. jedoch so gehäuft auf, daß sie als ein typisches Merkmal dieses Krankheitsbildes zu werten sind. In der Lokalisation dieser Anomalien kam den oberen seitlichen Incisivi eine besondere Bedeutung zu. So waren diese bei 36 Mongoloiden (39%) um mindestens 3 mm schmäler als die mittleren Schneidezähne des Oberkiefers. Auch bei den Anomalien der Zahnform zeigten sie mit 10 Zapfenzähnen bei insgesamt 21 derartigen

Mißbildungen eine deutliche Disposition. Diese Befunde bestätigen im wesentlichen die Untersuchungen von KUHN, NASH und COHEN, die das Fehlen seitlicher oberer Schneidezähne beziehungsweise deren auffallend kleine Formen als ein besonderes Merkmal des L.D.S. hervorhoben.

Tab. 6: Anomalien der Zahngröße und der Zahnform in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.			Normalpersonen		
	n	n	%	n	n	%
	♂	♀	gesamt	♂	♀	gesamt
2/ oder /2 verkümmert	12	9	15,4	1	2	5,45
2/2 verkümmert	11	19	15,4			
3/ oder /3 verkümmert	1	-	0,74			
3/3 verkümmert	1	1	1,48			
321/123 verkümmert	1	-	0,74			
Ein Zapfenzahn	2	1	2,20			
2/ Zapfenzahn u. /2 verk. /2 Zapfenzahn u. 2/ verk.	2	1	2,20			
2/ oder /2 Zapfenzahn	1	4	3,64			
2/ oder /2 Zapfenzahn u. ein weiterer Zapfenzahn	1	1	1,48			
3/ u. /3 Zapfenzähne und /2 oder 2/ verkümmert	-	1	0,74			
II I / I II Zapfenzähne	1	-	0,74			
Zwillingsbildung	-	1	0.74			
Insgesamt	33	29	45,50	1	2	5,45

Die benutzte Eingruppierung der Patienten mit marginalen Zahnbetterkrankungen entspricht der Nomenklatur der ARPA.
26 Patienten mit L.D.S. (19,1%) und 6 Normalpersonen (10,9%) zeigten das klinische Bild einer Parodontopathia inflammata superficialis. Unter diesen Patienten konnte bei 23 Mongoloiden (16,9%) und 5 Vergleichspersonen (9,2%) eine Gingivitis hyperämica sive marginalis diagnostiziert werden. Diese von einigen Autoren auch als "Schmutzgingivitis" bezeichnete Erkrankung ist im allgemeinen auf eine Vernachlässigung der Mundpflege zurückzuführen.

2 mongoloide Patienten und 1 Normalperson litten an einer leichten Form einer Gingivitis hypertrophicans.
1 Patientin mit L.D.S. zeigte eine Gingivitis ulcerosa, die mit Abklatschgeschwüren an der Wange einherging.
Besonders augenfällig war das gehäufte Auftreten der "Parodontose", wobei es sich vornehmlich um die Form der Parodontopathia mixta mit entzündlicher Prävalenz handelte.
65 der Behinderten (47,8%) zeigten eine Dystrophie der Gingiva, unphysiologische Taschenbildungen und z.T. erhebliche Lockerungsgrade. Diese sowohl kombiniert als auch einzeln auftretenden Symptome waren besonders häufig im Bereich der Unterkieferfront zu finden und blieben hier nicht selten auf einzelne Zahneinheiten beschränkt.
Der frühzeitige Verlust der unteren Frontzähne, der in dieser Untersuchungsgruppe sehr zahlreich diagnostiziert wurde, scheint im direkten Zusammenhang mit der Schädigung des Zahnhalteapparates in diesem Bereich zu stehen.

Die auf dem Boden dieser parodontotischen Erkrankung entstandenen Zahnlockerungen wurden in 4 Schweregrade eingeteilt. Während bei 42% aller Patienten mit L.D.S. - fast ausschließlich im Unterkiefer - z.T. erhebliche Lockerungsgrade festgestellt wurden, waren diese nur bei 2 Vergleichspersonen (im Alter von 28 und 31 Jahren) in geringfügigem Ausmaß vorhanden.

Tab. 7: Lockerungsgrade der Zähne bei Mongoloiden in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht

	Unterkiefer								Oberkiefer		
Alter	1.Grades		2.Grades		3.Grades		4.Grades		3.-4.Grades		ges.%
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
6-13		1	1	1							10,7
14-18		2	4	3	2	1			1		31,7
19-22	4		7	4	2	2	1	1			67,7
23-27			2	1	1	4	2		1	1	57,4
üb.27	1		1	1	2	2	1			1	60,0

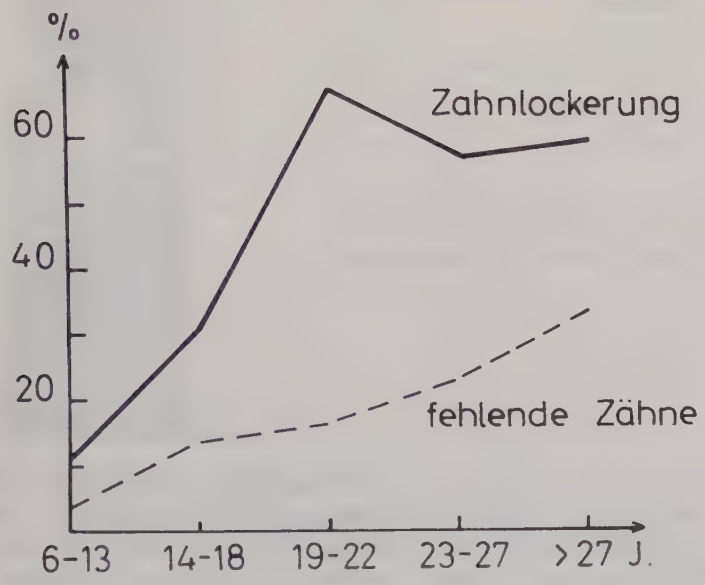


Abb. 5: Lockerung und Zahnverlust im Bereich der Unterkieferfront in Abhängigkeit vom Alter

An Hand der durchgeführten Röntgenaufnahmen war zu ersehen, daß eine Unterzahl seitlicher oberer Schneidezähne stets durch eine Nichtanlage der Incisivi verursacht wurde, während das Fehlen der permanenten oberen Canini ausnahmslos mit der Persistenz dieser Zahneinheiten verbunden war.

Abb. 6a: Retinierter oberer rechter Caninus

Abb. 6b: Unterzahl des linken oberen seitlichen Schneidezahnes

Okklusionsanomalien traten bei 77,9% der Mongoloiden (85,7% ♂ und 67,8% ♀) und 25,5% der Vergleichspersonen auf (30,3% ♂ und 18,2% ♀), wobei darauf hingewiesen werden muß, daß nur ganz prägnant auftretende Normabweichungen, die aus funktionellen Gründen behandlungsbedürftig gewesen wären, registriert wurden. In beiden Untersuchungsgruppen waren die männlichen Probanden wesentlich häufiger betroffen als die weiblichen.
Die Mongoloiden zeigten neben dem Lutschoffenen Biß vor allem Formen der Progenien, von denen die Unechte Progenie im Vordergrund stand. Bei den Vergleichspersonen konnten dagegen häufiger Kompressionsanomalien und der Lutschoffene Biß beobachtet worden. Alle anderen Okklusionsanomalien waren von untergeordneter Bedeutung. Über die Häufigkeit der Stellungsanomalien mongoloider Patienten sind in der Fachliteratur unterschiedliche Angaben zu finden. So liegen die Werte der Eigenuntersuchungen um etwa 15% über denen, die von KUHN angegeben wurden; andere Autoren wiederum konnten derartige Anomalien bei über 80% ihrer Probanden diagnostizieren.
Die Unechte Progenie, von vielen auch als "Mongoloiden-Progenie" bezeichnet, wurde jedoch übereinstimmend als die häufigste und für das L.D.S. charakteristische Stellungsanomalie herausgestellt.

Tab. 8: Stellungsanomalien entsprechend der Einteilung nach KORKHAUS

	L.D.S.			Normalpersonen		
	♂ n	♀ n	ges. %	♂ n	♀ n	ges. %
1.a) Progener Zwangsbiß	17	1	13,25	-	-	-
b) Unechte Progenie	34	22	41,20	-	-	-
c) Echte Progenie	1	-	0,74	1	-	1,82
2.a) Einseitiger Kreuzbiß	2	1	2,20	-	-	-
b) Doppels.Kreuzbiß	1	1	1,47	1	-	1,82
4. Deckbiß	-	-	-	1	1	3,64
5.a) Kieferkompression m. frontalem Engstand	-	1	0,74	3	1	7,28
c) Kieferkompression m. lückiger Protrusion	-	1	0,74	1	-	1,82
6.a) Lutschoffener Biß	10	10	14,70	2	1	5,45
b) Rachitis m.off.Biß	-	-	-	-	1	1,82
8.a) Bialveoläre Protrus.				1	-	1,82
c) Über-oder Unterzahl	1	2	2,20	-	-	-
e) Diastema	-	1	0,74	-	-	-

Mit Gaumenmißbildungen waren 48 Mongoloide (35% ♂ und 35,6% ♀) in verschiedenen Variationen behaftet; schmale, hohe Gaumen und Gaumenfurchen traten am häufigsten auf. Dagegen konnten nur bei 3 Vergleichspersonen (5,45%) derartige Normabweichungen beobachtet werden.

Tab. 9: Gaumenmißbildungen in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.			Vergleichspersonen		
	♂ n	♀ n	ges. %	♂ n	♀ n	ges. %
Gaumen:schmal u.hoch	22	17	28,73	1	1	3,64
Gaumen:hoch m.einer Furche	2	1	2,20	-	-	-
Gaumen:hoch m.2 Furchen	2	1	2,20	-	-	-
Gaumenspalte	-	1	0,74	-	-	-
Lippen-Kiefer-Gaumenspalte	-	1	0,74	1	-	1,82
Lippenspalte	1	-	0,74	-	-	-

KORKHAUS geht bei der genauen Beurteilung der Okklusionsanomalien von den Schneidezahnbreiten (SI) aus. Unsere Untersuchungen ergaben einen Durchschnittswert SI = 31,4 mm für die Normalpersonen bei den Patienten mit L.D.S. dagegen einen Mittelwert SI = 28,13 mm.

Tab. 10: Schneidezahnbreiten in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.				Normalpersonen			
SI mm	♂ n	♀ n	ges. n	ges. %	♂ n	♀ n	ges. n	ges. %
22	-	1	1	1,14	-	-	-	-
23	-	2	2	2,27	-	-	-	-
24	3	6	9	10,23	-	-	-	-
25	1	2	3	3,41	1	-	1	1,82
26	3	6	9	10,23	-	-	-	-
27	6	3	9	10,23	2	1	3	5,46
28	10	13	23	26,14	-	1	1	1,82
29	2	2	4	4,55	1	1	2	3,64
30	7	2	9	10,23	4	5	9	16,40
31	6	2	8	9,09	4	2	6	10,92
32	7	2	9	10,23	10	10	20	36,40
33	-	-	-	-	1	2	3	5,46
34	-	1	1	1,14	7	-	7	12,70
35	-	-	-	--	2	-	2	3,64
36	-	-	-	-	1	-	1	1,82
40	1	-	1	1,14	-	-	-	-

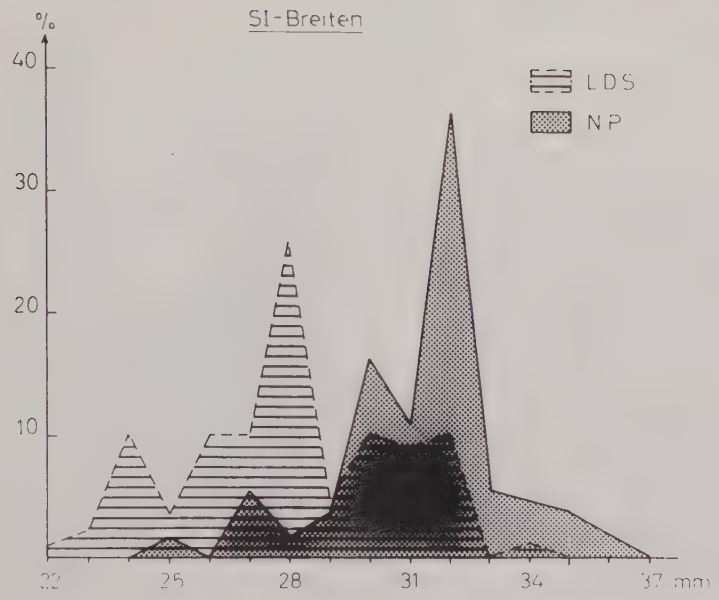


Abb. 7: Schneidezahnbreiten der Mongoloiden und der Vergleichspersonen

An Hand der Werte beider Gruppen konnte die Regel bestätigt werden, die besagt, daß männliche Personen im allgemeinen auf Grund ihrer Konstitution breitere Schneidezähne aufweisen als weibliche. Errechnete man nun nach den gemessenen SI-Werten mittels der Orthometertabelle die Sollbreiten des Ober- und Unterkiefers an den festgelegten Meßpunkten, so stand von vornherein fest, daß diese Werte bei den Mongoloiden auf Grund ihrer kleineren SI-Werte niedriger als bei den Vergleichspersonen ausfallen müßten. Um so erstaunlicher war es daher, daß 60% der Probanden mit L.D.S. trotzdem einen um durchschnittlich 3,84 mm zu schmalen Oberkiefer im Bereich 4/4 und 74% einen um 5,1 mm zu schmalen Oberkiefer im Bereich von 6/6 aufwiesen. Im Unterkiefer hielten sich am Prämolarenmeßpunkt

die zu schmalen bzw. zu breiten Werte die Waage, während die Molaren $\overline{6/6}$ bei 75% der Mongoloiden um 5,25 mm zu weit auseinanderstanden. (Abb.8, Tab.11)

Abb. 8: Differenzen zwischen den Sollwerten und den tatsächlichen Messungen an den festgelegten Punkten

a: $\underline{4/} - \underline{/4}$

b: $\underline{6/} - \underline{/6}$

c: $\overline{4/5} - \overline{4/5}$

d: $\overline{6/} - \overline{/6}$

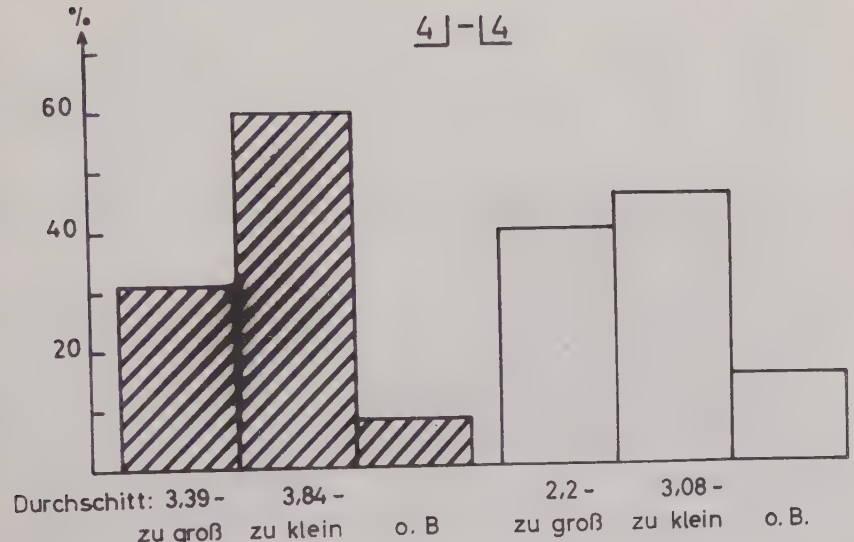

%
4 | - | 4
60
40
20
Durchschitt: 3,39 -
zu groß
3,84 -
zu klein
o. B
2,2 -
zu groß
3,08 -
zu klein
o. B.

Abb. 8a

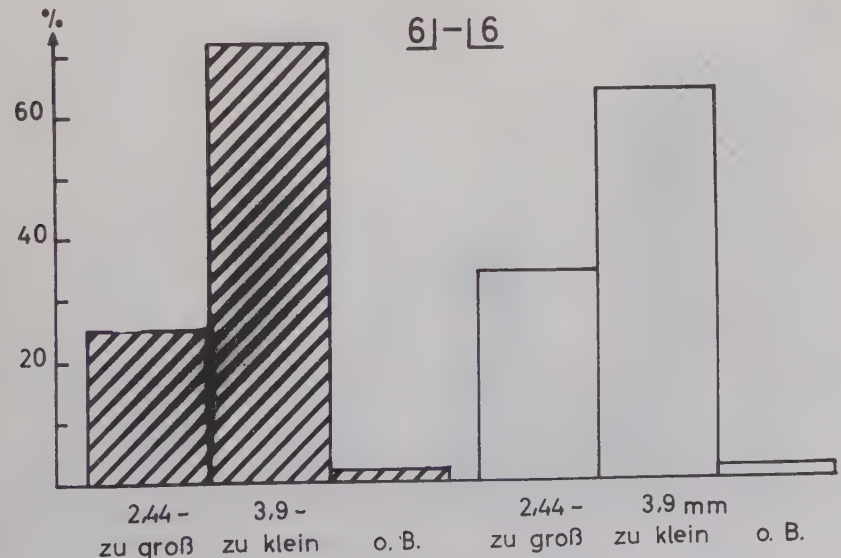

%
6 | - | 6
60
40
20
2,44 -
zu groß
3,9 -
zu klein
o. B.
2,44 -
zu groß
3,9 mm
zu klein
o. B.

Abb. 8b

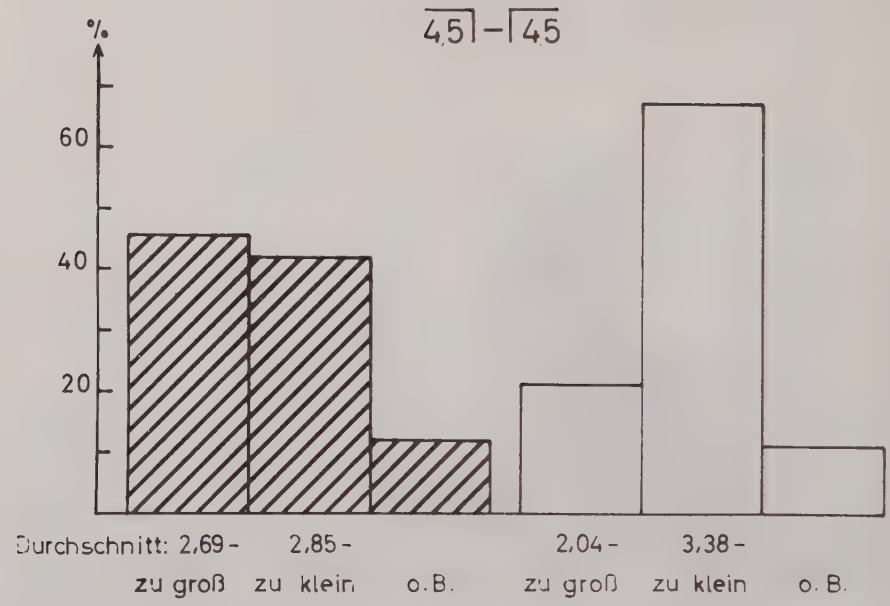

%
$\overline{45}-\lceil 45$
60
40
20
Durchschnitt: 2,69 -
2,85 -
2,04 -
3,38 -
zu groß
zu klein
o.B.
zu groß
zu klein
o. B.

Abb. 8c

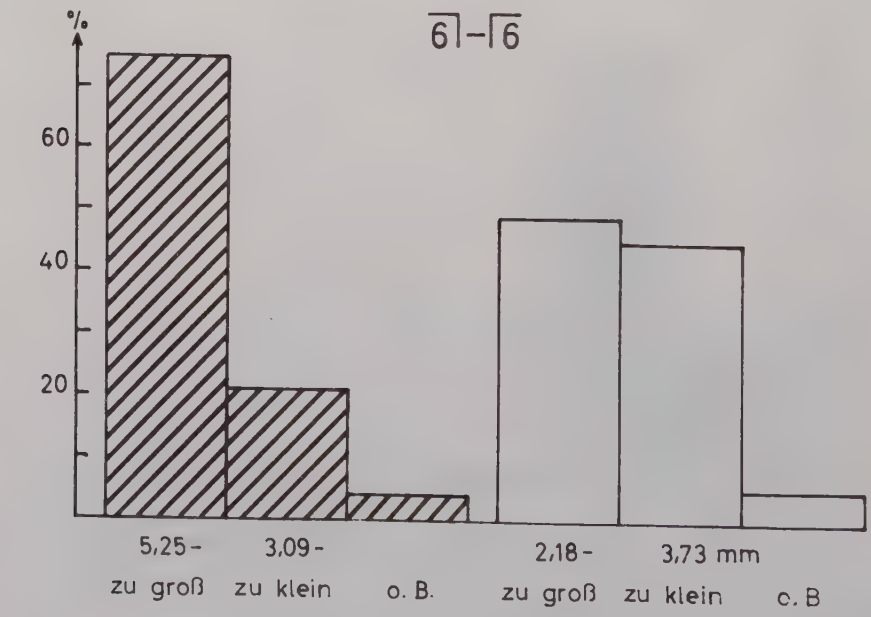

%
$\overline{6}-\lceil 6$
60
40
20
5,25 -
3,09 -
2,18 -
3,73 mm
zu groß
zu klein
o. B.
zu groß
zu klein
o. B

Abb. 8d

Tab. 11: Vergleich der Sollbreiten des Ober- und Unterkiefers mit den absoluten Werten

			L.D.S.		Vergleichspersonen	
			n	%	n	%
OK	4/4	zu groß	19	31,2	22	40,0
		zu klein	37	60,6	30	45,5
		o.B.	5	8,2	3	14,5
OK	6/6	zu groß	14	24,6	18	34,0
		zu klein	42	73,7	34	64,0
		o.B.	1	1,8	1	2,0
UK	$\overline{54/45}$	zu groß	26	45,6	12	21,8
		zu klein	24	42,1	37	67,2
		o.B.	7	12,3	2	10,9
UK	$\overline{6/6}$	zu groß	39	75	27	49,1
		zu klein	11	21,2	25	45,5
		o.B.	2	3,8	2	5,4

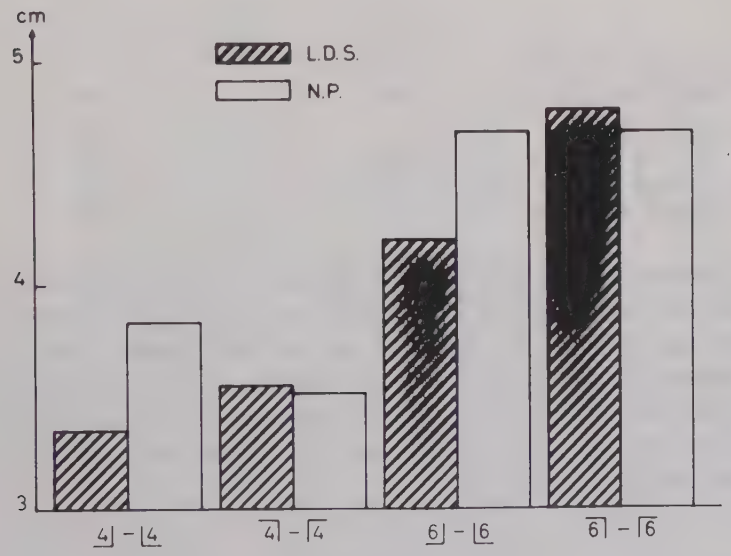


Abb. 9: Transversalbreiten der Kiefer an den festgelegten Meßpunkten

Würde man an Hand der Entfernungswerte von $\overline{6/6}$ eine Diagnose stellen, so müßte sie "Echte Progenie" lauten. Vergleicht man jedoch die absoluten Breiten der Mongoloiden mit denen der Normalpersonen, so kann festgestellt werden, daß die Unterkieferbreiten beider Gruppen nur minimal voneinander abweichen; das heißt, daß der Unterkiefer der Mongoloiden nicht übermäßig vergrößert ist. Dagegen ergeben die Oberkieferbreiten der Untersuchten mit L.D.S. starke Abweichungen von der Norm und führen daher zu der Diagnose: Unechte Progenie.

Tab. 12: Durchschnittliche Breiten der Kiefer in cm

	OK $\underline{4/4}$	OK $\underline{6/6}$	UK $\overline{54/45}$	UK $\overline{6/6}$
Mongoloide	3,31	4,20	3,54	4,78
Normalpers.	3,83	4,68	3,51	4,68

Tab. 13: Zungenform bei Mongoloiden in Abhängigkeit vom Geschlecht

	♂	♀	♂ u. ♀
	n	n	%
Zunge groß, normal gefurcht	20	11	30,40
Zunge groß, stark gefurcht	10	10	19,65
Zunge normal groß, stark gefurcht	6	4	9,82

Tab. 13 macht ersichtlich, daß wir bei Patienten mit L.D.S. auffallend häufig große Zungen mit normalen oder starken Furchen diagnostizierten. Bei der Beurteilung dieser Besonderheit wurde der Tatsache Rechnung getragen, daß durch schmale Gaumenverhältnisse große Zungen vorgetäuscht werden können. Diese Fehlermöglichkeit wurde durch genaues Abwägen weitgehendst ausgeschaltet.

b) Papillarleisten der Fingerbeeren

Bei der Auswertung der Fingerabdrücke fanden folgende Kriterien Berücksichtigung:

1.) Individueller Musterwert I M W
Summe aller den entsprechenden Mustern zugeordneten Werte

2.) Gesamtleistenzahl G L Z
(nach dem Memorandum von PENROSE, in der englisch-sprachigen Literatur: "total ridge count")
Summe aller Fingerleisten, wobei bei Wirbelmustern von den beiden möglichen Werten nur der größere berücksichtigt wurde

3.) Absolute Leistenzahl A L Z
(nach dem Memorandum von PENROSE und WENDT, in der englisch-sprachigen Literatur: "absolute ridge count")
Summe aller Fingerleisten, bei Wirbelmusterbildungen wurden beide möglichen Werte zur Errechnung der A L Z herangezogen

4.) Bögen, Schleifen, radiale Schleifen, Wirbel und Doppelzentrizität

1. I M W : Entsprechend der Einteilung von WENDT ordnet man den einzelnen Mustertypen folgende Werte zu:

B = 1 (Bogen)
Bs = 2 (Bogen, schleifenähnlich)
Sb = 3 (Schleife, bogenähnlich)
S = 4 (Schleife)
Sw = 5 (Schleife, wirbelähnlich)
Ws = 6 (Wirbel, schleifenähnlich)
W = 7 (Wirbel)

Tab. 14: I M W von Digit I bis Digit V in Abhängigkeit vom Geschlecht

L.D.S.

	rechte Hand			linke Hand		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Dig. 1	4,36	4,49	4,42	4,5	4,55	4,52
Dig. 2	4,11	4,32	4,2	4,19	4,23	4,21
Dig. 3	4,19	4,35	4,26	4,3	4,31	4,31
Dig. 4	4,49	4,73	4,6	4,84	4,77	4,81
Dig. 5	4,44	4,52	4,84	4,71	4,42	4,58
Dig. 1-5	4,32	4,48	4,39	4,51	4,46	4,49

Normalpersonen

	rechte Hand			linke Hand		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Dig. 1	5,21	5,14	5,18	4,61	4,63	4,63
Dig. 2	3,85	3,77	3,82	4,06	3,36	3,78
Dig. 3	4,09	4,14	4,11	4	4	4
Dig. 4	5,21	4,54	4,94	4,82	4,82	4,82
Dig. 5	4,41	4,24	4,35	4,28	4,35	4,31
Dig. 1-5	4,55	4,36	4,48	4,35	4,32	4,31

Tab. 15: Durchschnittlicher I M W in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.	N.P.
♂	44,13	44,54
♀	44,69	42,99
gesamt	44,39	43,93

Die durchschnittlichen Individuellen Musterwerte beider Vergleichsgruppen unterschieden sich nur geringfügig voneinander (Differenzbetrag 0,46).

Gegenüber den großen Unterschieden der Maximal- und Minimal-Werte in der Gruppe der Vergleichspersonen waren diese bei den Mongoloiden auffällig gering.

2. G L Z

Tab. 16: Durchschnittliche G L Z in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.	N.P.
♂	147,73	144,43
♀	147,3	119,43
gesamt	147,55	135

Während HOLT bei den Mongoloiden eine herabgesetzte durchschnittlich G L Z fand, lagen in den Eigenuntersuchungen diese Werte bei den Patienten mit L.D.S. geringfügig über denen der Normalpersonen.

3. A L Z

Tab. 17: Durchschnittliche A L Z in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.	N.P.
♂	168,9	169,41
♀	169,05	137,2
gesamt	169	157,2

Die durchschnittliche A L Z der Mongoloiden lag um 11,8 höher als in der Gruppe der Vergleichspersonen. Sowohl für den I.M.W., die G.L.Z. und auch die A.L.Z. bestanden bei den Probanden mit L.D.S. nur geringfügige Geschlechtsunterschiede, während die männlichen Normalpersonen deutlich höhere Werte zeigten als die weiblichen.

4.a) Bogenmuster

Tab. 18: Häufigkeit der Bogenmuster in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.			N.P.		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Zahl aller Probanden	57	41	98	33	22	55
Probanden mit Bögen	7	4	11	12	9	21
Summe aller Bögen	21	10	31	17	19	36
Häufigkeit d.Bögen in %	3,7	2,4	3,2	5,2	8,6	6,6

Aus Tab. 18 geht hervor, daß die Normalpersonen wesentlich häufiger Bogenmuster aufwiesen als die mongoloiden Probanden. So entfielen auf jede Vergleichsperson doppelt so viele Bögen wie auf die Mongoloiden.
Die Werte der weiblichen Patienten mit L.D.S. lagen leicht unter, die der weiblichen Normalpersonen weit über denen der männlichen Untersuchten innerhalb ihrer Gruppe.

4.b) Schleifenmuster

Tab. 19: Häufigkeit der Schleifenmuster in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.			N.P.		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Zahl der Probanden	57	41	98	33	22	55
Probanden mit Schleifen	52	40	92	32	22	54
Summe aller Schleifen	450	344	794	239	167	406
Häufigkeit d.Schleifen in %	79	83,8	81	72,4	75,9	74,6

Die Schleifen waren in beiden Vergleichsgruppen die am weitesten verbreiteten Muster. Sie konnten nur bei 6 Mongoloiden und einer Normalperson nicht diagnostiziert werden.
Die Werte der männlichen Probanden lagen allgemein unter denen der weiblichen.

4.c) Radiale Schleifenbildung

Tab. 20: Häufigkeit der radialen Schleifen in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.			N.P.		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Zahl aller Probanden	57	41	98	33	22	55
Probanden mit rad.Schleifen	8	5	13	18	9	27
Summe aller rad.Schleifen	11	8	19	22	12	34
Häufigkeit der rad. Schleifen in %	1,93	1,95	1,94	6,67	5,46	6,18

Radialschleifen ließen sich in der Gruppe der Vergleichspersonen bedeutend häufiger diagnostizieren als bei den mongoloiden Probanden.

Tab. 21: Lage der radialen Schleifen auf Digit I - V

	Dig.I		Dig.II		Dig.III		Dig.IV		Dig.V	
	lH	rH	lH	rH	lH	rH	lH	rH	lH	rH
L.D.S.	-	-	1	-	1	1	7	6	2	1
N.P.	1	-	17	17	1	-	-	1	-	1

Tab. 21 zeigt deutlich die Verschiebung der Maxima der radialen Schleifen bei den Mongoloiden vom Digit II auf Digit IV und V. Diese Befunde stimmen mit den Untersuchungen von CUMMINS völlig überein.

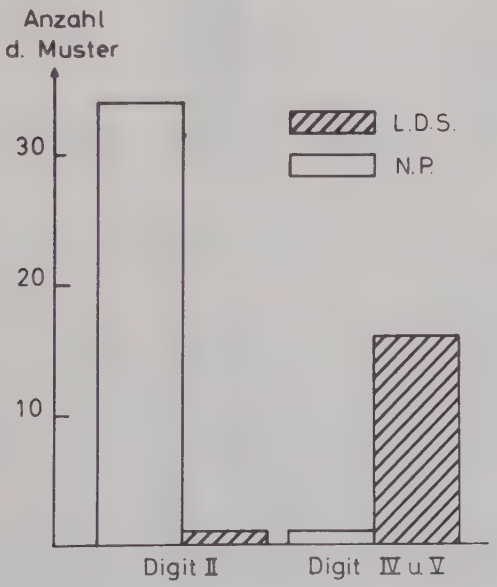


Abb. 10: Verschiebung der Maxima der Radialschleifen beim L.D.S. von Digit II auf Digit IV und V.

4.d) Wirbelmuster

Tab. 22: Häufigkeit der Wirbel in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.			N.P.		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Zahl aller Probanden	57	41	98	33	22	55
Probanden mit Wirbeln	31	20	51	23	16	39
Summe aller Wirbel	84	71	155	64	34	98
Häufigkeit d.Wirbel in %	14,7	17,3	15,8	19,4	15,5	17,8

Wirbelmuster traten bei den Normalpersonen etwas häufiger auf als bei den Patienten mit L.D.S.
Die Zahl der weiblichen Mongoloiden, bei denen ein oder mehrere solcher Leistenverläufe beobachtet wurden, lag um 5,6% niedriger als bei den männlichen Behinderten. Bei der Berücksichtigung aller vorgefundenen Wirbel zeigten sie sich jedoch mit 1,73 derartiger Handlinienbilder pro Person deutlich disponiert.

4.e) Doppelzentrische Muster

Tab. 23: Häufigkeit doppelzentrischer Muster in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.			N.P.		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
Zahl aller Probanden	57	41	98	33	22	55
Probanden mit doppelzentr. Mustern	17	15	32	16	9	25
Summe aller doppelzentr. Muster	35	34	69	22	13	35
Häufigkeit der doppelzentr. Muster in %	6,15	8,3	7,1	6,5	5,9	6,4

Wie aus Tab. 23 hervorgeht, konnten doppelzentrische Muster bei Normalpersonen zahlreicher diagnostiziert werden. Zeigten Mongoloide derartige Leistenbilder, so war deren Anzahl pro Person jedoch größer als bei den Vergleichspersonen.
In der Gruppe der Normalpersonen hatten die männlichen in der Gruppe der Mongoloiden die weiblichen Probanden eine größere Häufigkeit im Auftreten von doppelzentrischen Mustern.

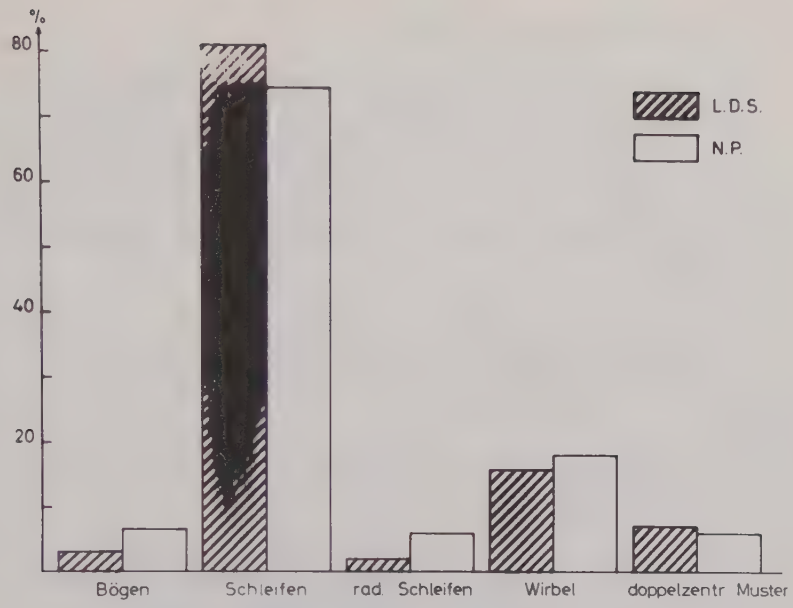


Abb. 11: Papillarleistenbilder der Fingerbeeren bei den untersuchten Probanden

Tab. 24: Musterverteilung auf Digit I und Digit II

	Digit I				Digit II			
	L.D.S.		N.P.		L.D.S.		N.P.	
Muster	n	%	n	%	n	%	n	%
Schleifen	144	72	71	64,5	170	85	66	60
Bögen	10	5	2	1,8	8	4	26	23,6
Wirbel	46	23	37	33,6	22	11	18	16,4

Während mit der Herabsetzung der Wirbelhäufigkeit bei den Normalpersonen die Zahl der Bögen zunimmt, konnte die besonders von CUMMINS hervorgehobene Herabsetzung der Wirbelhäufigkeit bei gleichzeitiger Zunahme der Schleifenmuster bei Patienten mit L.D.S. bestätigt werden. Wie Tab.24 zeigt, wird diese Verschiebung besonders deutlich beim Vergleich von Digit I und Digit II.

c) Papillarleisten der Palma

Bereits CUMMINS machte durch seine Untersuchungen (1936-1939) auf die deutlichen Unterschiede der Handabdrücke von Patienten mit L.D.S. gegenüber Vergleichspersonen aufmerksam.
In Anlehnung an seine Beobachtungen wurden bei der Auswertung der Eigenuntersuchungen folgende Kriterien besonders berücksichtigt:

1. Transversaler Verlauf der Hauptlinien, was sich z.B. in einem hohen Wert des Main-Line-Index (M.L.I.) von 11-11 ausdrückt.

2. Große Häufigkeit ausgedehnter Muster (L^u,A^c,W) auf dem Hypothenar.

3. Stark verminderte Häufigkeit, Größe und Komplexität der Musterung im Raume Thenar/I.IDF

4. Gehäuftes Vorkommen von Schleifenmustern im III.IDF.

5. Herabgesetzte Musterhäufigkeit im IV. IDF.

6. Ausbildung eines nahe dem Zentrum der Palma gelegenen axialen Triradius t" - entweder allein oder in Verbindung mit weiteren axialen Triradien.

7. Gehäuftes Vorkommen der Vierfingerfurche (einseitig oder doppelseitig).

Muster eines mongol. Patienten

11. 9. 7. 5' – tt" – L^u. 0. ML^d 0

MLJ = 11

a – b – Ridge – count 46

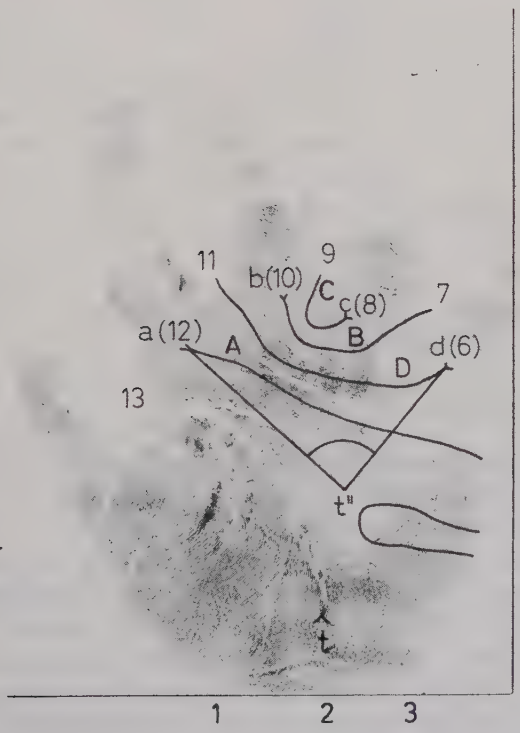


Abb. 12. Palmaabdruck eines Patienten mit L.D.S. und dessen Auswertung.

1. Transversaler Hauptlinienverlauf:

Tab. 25: Häufigkeit und Verteilung des M.L.I. in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.							N.P.						
	rechte H.			linke H.			beide Hände	rechte H.			linke H.			beide Hände
M.L.I.	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂+♀ %
4				2	1	3,06	1,53	1		1,85		1	1,89	1,87
5			2,11		1	1,02	1,53	1	2	5,55	7	4	20,8	13,1
6	1	2	3,16	2	3	5,1	4,04				1	1	3,78	1,87
7		1	1,05	2		2,04	1,53	6	3	16,65	8		15,1	15,9
8	3	1	4,21	5	2	7,15	5,7	1	1	3,7	2	1	5,66	4,67
9	7	1	8,42	6	5	11,2	9,95	5	1	11,1	6	6	22,6	16,8
10	4	2	6,32	2	6	8,16	7,25	6	5	20,4	4	5	17	18,7
11	33	26	62,1	32	22	55	58,5	11	8	35,2	4	2	11,5	23,4
12	5	5	10,5	3	1	4,08	7,25							
13		1	1,05				0,52					1	1,89	0,95
14														
15	1		1,05	2	1	3,06	2,59	1	1	3,7				1,87
16														
17									1	1,85				0,95

Der Hauptlinienindex (Main-Line-Index), die Summe aus den jeweiligen Endigungswerten der Hauptlinien D und A, gibt eine grobe Orientierung über den Leistenverlauf.

Der von CUMMINS als charakteristisch für das L.D.S. angesehene M.L.I. von 11 konnte in den Eigenuntersuchungen bei 193 Handabdrücken 113 mal gefunden werden (58,5%); in der Gruppe der Vergleichspersonen wurde er dagegen nur 25 mal festgestellt (23,4%). Mit einem mittleren Hauptlinienindex von 10,25 bei den Mongoloiden gegenüber einem von 8,84 bei den Normalpersonen deckten sich die Eigenuntersuchungen mit den Befunden von CUMMINS und GEIPEL.

Während in der Gruppe der Vergleichspersonen der mittlere M.L.I. bei den weiblichen Probanden mit 9,19 weit über dem der männlichen Normalpersonen mit 8,61 lag, konnte bei den Mongoloiden keine Geschlechtsdisposition beobachtet werden.

Besonders auffällig waren die differierenden Befunde der rechten und linken Hände in der Gruppe der Vergleichspersonen. Entsprach der mittlere M.L.I. der rechten Hand von 9,59 nahezu dem Wert der Mongoloiden, so lag er bei der linken Hand mit 8,08 weit unter dem Wert der Patienten mit L.D.S.

Tab. 26: Häufigkeit und Verteilung der Quersummenwerte in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.							N.P.						
	rechte H.			linke H.			beide Hände	rechte H.			linke H.			beide Hände
Quer-	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂+♀
summen	n		%	n	n	%	%	n	n	%	n	n	%	%
19								1		1,85	1		1,89	1,87
20					1	1,02	0,52				2	1	5,66	2,8
21		2	2,1	2	1	3,06	2,6	1	1	3,7	3	3	11,3	7,48
22		1	1,05	1	1	2,04	1,56	1		1,85	1	3	7,55	4,67
23				1		1,02	0,52				2		3,78	1,87
24		1	1,05	2	1	3,06	2,08	3	1	7,4	4		7,55	7,48
25				1		1,02	0,52	2	1	5,55	2		3,78	4,67
26	1		1,05		1	1,02	1,04	1	1	3,7	1	1	3,78	3,74
27	4	3	7,35	4	3	7,14	7,28	2	2	7,4	1		1,89	4,67
28	1		1,05	4	2	6,12	3,64	1	1	3,7	2	3	9,6	6,56
29	5	1	6,3	3	5	8,16	7,28	2		3,7	5	1	11,5	8,45
30	1		1,05	6	4	10,2	5,72	2	1	5,55	3	4	13,5	9,3
31	10	3	13,65	6	11	17,34	14,04	6	6	22,3	3	7	18,9	20,6
32	24	23	49,3	21	12	33,66	41,6	10	6	35,1	1		1,89	15,9
33	5	5	10,5	1		1,02	5,72		1	1,85				0,93
34				2		2,04	1,04		1	1,85				0,93
35				1		1,02	0,52							
36	2	1	3,15	1		1,02	1,56	1		1,85				0,93
37	1	1	2,1				1,04							

Neben dem M.L.I. ist auch die von TURPIN und LEJEUNE propagierte Quersumme aus den WILDER'schen Endfeldwerten (A,B,C,D) eine gute Möglichkeit, den Verlauf der Hauptlinien darzustellen.

Die Untersuchungen dieser Autoren, die einen Wert von 31 und darüber als typisch für das L.D.S. ansehen, konnten im wesent-

lichen bestätigt werden. Die Eigentuntersuchungen ließen es jedoch zweckmäßig erscheinen, die untere Grenze auf 32 anzuheben, da sich dadurch der Normalpersonenkreis mit einer derart hohen Quersumme um mehr als die Hälfte verringerte.

Tab. 27: Anzahl der Probanden mit einer Quersumme aus den WILDER'schen Endfeldwerten von a) über 31
b) über 32

	L.D.S.							N.P.						
	rechte H.			linke H.			beide Hände	rechte H.			linke H.			beide Hände
	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂+♀ %
Quersumme über 31														
	42	33	79	32	23	56,1	67,4	17	14	56,4	4	7	20,8	38,9
Quersumme über 32														
	32	30	65,2	26	12	38,8	52	11	8	34,6	1		1,85	18,5

Im Gegensatz zu den Mongoloiden, bei denen die männlichen Behinderten eine größere durchschnittliche Quersumme zeigten, lag diese in der Gruppe der Vergleichspersonen bei den weiblichen Probanden durchschnittlich höher.
Wie beim M.L.I. zeigten auch hier die linken Hände der Normalpersonen besonders niedrige Werte.

2.

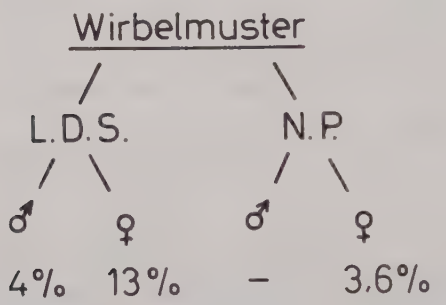
Tab. 28: Häufigkeit und Verteilung der Hypothenar-Muster in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.							N.P.						
	rechte H.			linke H.			beide Hände	rechte H.			linke H.			beide Hände
	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂+♀ %
A^c	7	6	14,3	8	8	17,05	15,68	2		3,64	1		1,82	2,73
L^u	22	18	44	20	20	42,6	43,2	2	1	5,46	2	3	9,1	7,26
W	3	7	11	1	4	5,33	8.12		1	1,82		1	1,82	1,82
A^c/L^c				1			1,07							
S		2	2,2	2	2	4,25	3,24	1		1,82				0,91
A^c/L^u		1	1,1	3	1	4,25	2,7							
L^c	1	1	2,2	1		1,07	1,62	1	1	3,64				1,82
L^u/L^u		1	1,1				0,54				1		1,82	0,91
W/A^u		1	1,1				0,54	1		1,82		1	1,82	1,82
V	1		1,1	1		1,07	1,08	2	1	5,46				2,73
A^u/A^c	1		1,1				0,54	1	1	3,64	5	1	10,9	7,28
L^r					1	1,07	0,54	4	4	14,5	4	5	16,45	15,45
L^c/L^u					1	1,07	0,54	1		1,82	1		1,82	1,82
L^u/L^r	1		1,1	1		1,07	1,08	1		1,82				0,91
L^d									2	3,64		1	1,82	2,73
(A^u)	13	5	19,8	13	6	20,2	20	17	11	51	19	10	34,6	44,7

(A^u) = ein leicht nach ulnar gerichteter Papillarlinienverlauf, der jedoch von den meisten Autoren als Mustertyp keine Berücksichtigung findet.

Bei Nichtberücksichtigung des Musters A^u zeigten die Patienten mit L.D.S. zu 80% (♂ 74%, ♀ 88,3%) Hypothenarmuster, in der Gruppe der Vergleichspersonen dagegen nur 48,2% (♂ 35,5%, ♀ 52,3%). Während bei den Mongoloiden die nach ulnar gerich-

tete Schleife L^u (43,3%), der nach cranial gerichtete Bogen A^c (15,7%) und der Wirbel W (8,12%) als charakteristische Hypothenarmuster hervortraten, waren bei den Vergleichspersonen der ulnare Bogen A^u (51,18%) und die nach radial gerichtete Schleife L^r (15,45%) typisch.
Neben einer allgemein größeren Musterhäufigkeit bei den weiblichen Probanden war ihre Neigung zur Wirbelbildung besonders augenfällig.



Die erhebliche Differenz der ulnaren Schleifen, auf die bereits ERNE 1953 aufmerksam machte, ist bei der Beurteilung dieser Muster besonders hervorzuheben (L.D.S. 43,2%, Vergleichsp. 7,26%).

3.
Im Bereich des Thenar und des 1.IDF zeigten 5 männliche Normalpersonen 7 Muster, dagegen konnten bei den weiblichen Vergleichspersonen und den Mongoloiden derartige Handlinienbilder nicht gefunden werden.
5 mal lag der Musterkomplex $L^c/Q/L^v$ vor (BETTMANN'sches Quermuster), 2 Probanden wiesen die nach carpal gerichtete Schleife L^c als allein vorkommendes Muster auf.

Tab. 29: Häufigkeit und Verteilung der Muster im Bereich des 2.IDF in Abhängigkeit vom Geschlecht

Muster	L.D.S. rechte H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	linke H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	beide Hände ♂+♀ %	N.P. rechte H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	linke H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	beide Hände ♂+♀ %
M	5	6	12,1	3	2	5,33	8,65	3	3	10,9	1	1	3,04	7,27
D	5		5,5	2		2,13	3,78	4		7,3				3,64

Bei einer nur geringfügig höheren Musterbildung in der Gruppe der Mongoloiden lagen die Werte der weiblichen Probanden (L.D.S. 9,42%, N.P. 9,1%) unter denen der männlichen (L.D.S. 15%, N.P. 12,1%).

4.

Tab. 30: Häufigkeit und Verteilung der Muster im Bereich des 3. IDF in Abhängigkeit vom Geschlecht

Muster	L.D.S. rechte H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	linke H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	beide Hände ♂+♀ %	N.P. rechte H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	linke H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	beide Hände ♂+♀ %
L^d	41	36	84,6	29	20	52,2	68	19	11	54,5	8	9	30,9	42,7
W	1		1,1				0,5	1	2	5,45				2,73

Im Bereich des III.IDF war die Musterhäufigkeit der Mongoloiden erheblich über der der Vergleichspersonen, wobei das Schleifenmuster L^d neben einer Wirbelbildung als einziger Mustertyp gefunden wurde.
Die rechten Hände zeigten sich hierbei besonders disponiert (L.D.S. 61,4%, N.P. 66%).

Die Eigenuntersuchungen bestätigen die Literaturangaben von FANG, ERNE, WALKER, BECKMAN/GUSTAVSON/NORRING und GEIPEL, die ein gehäuftes Vorkommen von Schleifenmustern im III.IDF bei Patienten mit L.D.S. beschreiben.

5.

Die Tabelle 31 zeigt, daß der Musteranteil der Patienten mit L.D.S. im IV.IDF mit 57 (30,8%) weit unter dem der Vergleichspersonen mit 61 (55,4%) liegt.
Die Befunde der Eigenuntersuchungen stimmen mit den Angaben der Autoren ERNE, BECKMAN/GUSTAVSON/NORRING und GEIPEL überein, die eine herabgesetzte Musterhäufigkeit bei den Mongoloiden in diesem Bereich fanden.
Waren es im III.IDF mehr die rechten Hände die zu einer Musterbildung neigten, so zeigten sich im IV.IDF die linken Hände

prädestiniert. Die Tendenz zur Schleifenbildung war in der Gruppe der Vergleichspersonen besonders hervorzuheben (Normalpers. 35,5%, L.D.S. 15,15%).

Tab. 31: Häufigkeit und Verteilung der Muster im Bereich des IV.IDF in Abhängigkeit vom Geschlecht

Muster	L.D.S. rechte H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	linke H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	beide Hände ♂+♀ %	N.P. rechte H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	linke H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	beide Hände ♂+♀ %
D	5	3	8,8	2	1	3,2	5,9	2	2	7,3	3	5	14,5	10,9
L	5	4	9,9	11	8	20,2	15,2	10	8	32,7	14	7	38,2	35,5
M	4	3	7,7	2	1	3,19	5,4	3	1	7,3	2	1	5,5	6,4
L/D	1		1,1	2		2,1	1,6				2		3,6	1,8
L/M		1	1,1		1	1,1	1,1					1	1,8	0,9
V	1		1,1	1	1	2,1	1,6							

6.

Tab. 32: Häufigkeit und Verteilung der axialen Triradien in Abhängigkeit vom Geschlecht

ax. Triradien	L.D.S. rechte H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	linke H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	beide Hände ♂+♀ %	N.P. rechte H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	linke H. ♂ n	♀ n	♂+♀ %	beide Hände ♂+♀ %
t	11	4	16	16	5	22,3	19,5	16	11	49,2	16	10	47,3	48,3
tt"	24	17	45	24	17	43,6	44,3	1		1,8	1	1	3,6	2,7
tt"t^u	6	10	17,6	3	6	9,6	13,5	3		5,5	2		3,6	4,6
t"	8	6	15,4	7	7	14,9	15,1	1		1,82	1		1,8	1,82
t"t^u		1	1,1	2		2,1	1,6							
t'	2	1	3,3		2	2,1	2,7	3	2	9,1	6	2	14,5	11,8
tt't"				1		1,1	0,5							
tt'		1	1,1	1	1	4,2	2,7	1	2	5,5	1	2	5,5	5,5
tt't^u								4		7,3				3,6
tt^u					1	1,1	0,5	3	5	14,5	4	5	16,4	15,5
ttt"	1		1,1	2		2,1	1,6				1		1,8	0,9
tt"t"	1		1,1				0,5							
t't^u	1		1,1				0,5		2	3,6				1,8
t't'											1	1	3,6	1,8

Aus Tab. 32 ist ersichtlich, daß der mehr distal gelegene Triradius t" bei Patienten mit L.D.S. besonders zahlreich gefunden wurde.
Hiermit konnten Literaturangaben von CUMMINS/MILDO, PENROSE, GEIPEL, BECKMAN und LÖFFLER, nach denen die Ausbildung dieses axialen Triradius bei Mongoloiden gehäuft vorkommen soll, bestätigt werden.
Wenn auch die Befunde der einzelnen Autoren in ihrer Aussage nahezu gleichwertig sind, so sind ihre Methoden zur Lokalisation von t" und seiner Abgrenzung gegenüber anderen axialen Triradien doch recht verschiedenartig.
Die Eigenuntersuchungen (Tab. 32) sind an der Definition von GEIPEL orientiert, der unter t" einen nahe der Fünffingerfurche liegenden axialen Triradius versteht.
Bei Patienten mit L.D.S. war dieser distale Dreieckspunkt allein oder in Kombination mit anderen Triradien 143 mal (77,3%) festzustellen, in der Gruppe der Vergleichspersonen wurde er nur bei 11 Probanden (10%) gefunden.
War die Ausbildung von t" in der Gruppe der Patienten mit L.D.S. zwischen männlichen und weiblichen Probanden gleichwertig, so zeigten sich die männlichen Normalpersonen mit 15,4% gegenüber den weiblichen mit 2,28% deutlich disponiert.
Das gehäufte Auftreten von t" bei den Mongoloiden muß an Hand unserer Untersuchungsergebnisse als ein besonders markantes Merkmal dieser Krankheit hervorgehoben werden; der allein vorkommende axiale Triradius t war dagegen mit 49,2% gegenüber nur 19,45% bei L.D.S. für die Gruppe der Vergleichspersonen besonders kennzeichnend.

Tab. 33: Häufigkeit und Verteilung von t" nach der Lokalisationsdefinition von GEIPEL und PENROSE

	L.D.S.			N.P.		
	r.H. %	l.H. %	ges. %	r.H. %	l.H. %	ges. %
t" nahe der Fünffingerfurche (GEIPEL)	81,4	73,5	77,4	9,1	10,9	10
t" a-t-d Winkel 57° oder mehr (PENROSE)	83,5	77,8	80,5	20	18,2	19,1
t" a-t-d Winkel 61° oder mehr (GEIPEL)	79,4	76	77,5	12,7	12,7	12,7

Beträgt der Winkel zwischen dem am weitesten distal gelegenen axialen Triradius und den digitalen Triradien a und b 61° oder mehr, so kennzeichnet GEIPEL diesen axialen Dreieckspunkt bei der deutschen Population als t".
Die Auswertung der Eigenuntersuchungen nach dieser Definition zeigte im Vergleich zu der Lagebestimmung - "nahe der Fünffingerfurche" - nur geringfügige Unterschiede in der Anzahl der Betroffenen mit einem axialen Triradius t".

Tab. 34: Häufigkeit und Verteilung der Vierfingerfurchen in Abhängigkeit vom Geschlecht

	L.D.S.							N.P.						
	rechte H.			linke H.			beide Hände	rechte H.			linke H.			beide Hände
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	♂+♀
	n	n	%	n	n	%	%	n	n	%	n	n	%	%
Vff	8	4	13,2	10	6	17,1	15,2							
Brücke I	5	6	12,1	4	4	8,5	10,1	1		1,8		1	1,8	1,8
Brücke II	7	3	11,1	8	3	11,7	11,3							

Das überdurchschnittliche Vorkommen von ein- oder doppelseitigen Vff wurde u.a. von LÖFFLER als ein markantes Merkmal des L.D.S. herausgestellt.
Die Schwierigkeiten bei der Abgrenzung der Vff von Übergangsformen ließ die Einteilung von WARWAS in die klassische Vff, deutliche (Br I) und undeutliche Brückenbildung (Br II) zweckmäßig erscheinen.
Bei Patienten mit L.D.S. wurden derartige Handfurchenformen 70 mal (37,8%) gefunden. In der Gruppe der Vergleichspersonen zeigten nur 2 Probanden jeweils ein Brückenmuster vom Typ Br I (1,82%).
Mit 44% bei den männlichen Mongoloiden lag die Furchenbildung gegenüber den 30,6% bei weiblichen Patienten mit L.D.S. deutlich höher.

d) Irisuntersuchung

Tab. 35: Irisfarbe in Abhängigkeit vom Geschlecht

Farbe	L.D.S.			Normalpers.		
	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %
blau	28	23	51,5	14	3	35,4
blau-grau	8	8	15,9	3	3	12,5
blau-grün	1		0,88	3	1	8,35
blau-braun	1	3	3,96	1		2,09
braun	11	4	14,85	6	7	27,0
grau-braun	1		0,99	2	1	6,25
gelb-braun	2	1	2,98			
Mischfarbe	5	4	8,9	2	2	8,34

Bei der Gegenüberstellung beider Gruppen zeigten die Mongoloiden häufiger bläuliche Irisfarbtöne (L.D.S. 72,35%, N.P. 58,34%), während bei den Vergleichspersonen bräunliche Pigmentierungen zahlreicher diagnostiziert werden konnten (L.D.S. 18,82%, N.P. 33,25%).

Tab. 36: Stärke der WÖLFFLIN'schen Knötchen in Abhängigkeit vom Geschlecht

Stärke	L.D.S.			Normalpers.		
	♂ n	♀ n	♂+♀ %	♂ n	♀ n	♂+♀ %
1	7	9	15,8	6	1	14,6
2	12	10	21,8	-	1	2,09
3	12	9	20,8	1	3	8,34
4	6	6	11,9			

Von 101 untersuchten Mongoloiden zeigten 29 (♂ 33,4%, ♀ 20,9%) keine WÖLFFLIN'schen Knötchen, in der Gruppe der 49 Vergleichspersonen dagegen 37 (♂ 80,5%, ♀ 66,7%).
Diese Werte enthalten allerdings eine gewisse Dunkelziffer, da auch Probanden mit braunpigmentierter Iris - bei denen eine Beurteilung der WÖLFFLIN'schen Knötchen kaum möglich war - mit erfaßt wurden.

Bei Nichtberücksichtigung dieses Personenkreises war eine eindeutige Aussage über das Nichtvorliegen WÖLFFLIN'scher Knötchen (WK) nur bei 16 Patienten mit L.D.S. und 22 Normalpersonen möglich.
In beiden Gruppen konnte das Fehlen dieser bindegewebigen Verdichtungen in der Irisaußenzone bei männlichen Probanden häufiger diagnostiziert werden.

II. Korrelation bestimmter Einzelbefunde

Folgendes Schema veranschaulicht einige Befunde der Patienten mit L.D.S., die zueinander in Korrelation gebracht wurden.

1. WÖLFFLIN'sche Knötchen -- charakteristische Zahn- und Handleistenbefunde
2. Schneidezahnbreiten -- Gaumenbreiten
3. Unterzahl -- Gaumen- und Schneidezahnbreiten
4. Zunge -- Gaumen- und Schneidezahnbreiten
5. Okklusionsanomalien -- Zungenform
6. Okklusionsanomalien -- Lockerungsgrade der fehlenden Zähne im Unterkiefer $\overline{21}$ / 12
7. Okklusionsanomalien -- WÖLFFLIN'sche Knötchen und Leistenmuster der Palma und der Fingerbeeren
8. Gaumenmißbildungen -- WÖLFFLIN'sche Knötchen und Leistenmuster der Palma und der Fingerbeeren
9. Hypothenarmuster -- Zahnunterzahl
10. Hypothenarmuster -- Main-Line-Index
11. Wirbel im Bereich des Hypothenar -- Wirbel an den Fingerbeeren
12. Muster im II. III. und IV. IDF -- Schleifen, rad. Schleifen, Wirbel, Bögen, Doppenzentrizität an den Fingerbeeren
13. Formen der Vierfingerfurche -- Main-Line-Index
14. Schleifenmuster im III.IDF -- Schleifenmuster in IV.IDF

1.

Tab. 37: Korrelation der WÖLFFLIN'schen Knötchen mit charakteristischen Zahn- und Handbefunden bei Patienten mit L.D.S.

		alle Probanden ohne WK	mit WK der Stärke 0-4	WK der Stärke 4
Schleifen pro Person		7,54	8,07	8,7
rad.Schleifen pro Person		0,136	0,194	0,091
Wirbel pro Person		2,14	1,58	1,27
Bögen pro Person		0,33	0,32	0,00
doppelzentrische Muster pro Person		1,06	0,71	0,45
IMW		45,7	44,4	44,1
Hypothenarm. (A^c,L^u,W) (in %)	rechte Hand	93,4	85,7	70,00
	linke Hand	80,00	64,9	60,00
	ges.	73,4	67,1	68,5
Musterhäufigkeit im III. IDF (in %)	rechte Hand	93,4	85,7	70,0
	linke Hand	40,0	52,2	27,2
	ges.	66,7	68,5	48,6
Musterhäufigkeit im IV. IDF (in %)	rechte Hand	13,3	29,7	40,0
	linke Hand	33,3	31,9	36,4
	ges.	23,3	30,8	38,2
ax.Triradius t" allein od. in Kombination (in %)	rechte Hand	69	83,5	80
	linke Hand	94	71,3	63,7
	ges.	81,5	77,4	71,8
MLI von II und größer (in %)	rechte Hand	81,4	74,7	80,0
	linke Hand	75,0	62,1	54,5
	ges.	78,2	68,4	66,2
Handfurchen (Br.I,Br.II, Vff)(in %)	rechte Hand	50,0	36,4	20,0
	linke Hand	50,0	37,3	36,4
	ges.	50,0	36,6	28,6
Zahnunterzahl pro Person		1,46	2,61	0,36
Dysplasien in %		53,4	44,5	54,5
Stellungsanomalien in % (Unechte Progenie)		60,0	41,2	54,5
Gaumenmißbildungen in %		25	35,35	9,1
Schneidezahnbreiten (SI) in mm		28	28,13	28,09
Breite OK 4-4 (in mm)		35,2	33,1	33,54
Breite OK 6-6 (in mm)		43	42	42,4

Obwohl das gehäufte Auftreten WÖLFFLIN'scher Knötchen bei den Mongoloiden als typisches Merkmal gewertet werden kann, zeigten erstaunlicherweise gerade die Probanden, bei denen keine derartigen Verdichtungen in der Irisaußenzone diagnostiziert werden konnten, eine größere Zahl charakteristischer Einzelsymptome als die mit WK der Stärke 4. Wir fanden folgende Merkmale vermehrt:

a) Hypothenarmuster A^c,L^u und W
b) Musterhäufigkeit im III.IDF
c) Geringe Musterzahl im IV. IDF
d) Vorkommen des axialen Triradius t"
e) Main-Line-Index
f) Formen der Vierfingerfurche
g) Zahnunterzahl
h) Unechte Progenie
i) Gaumenmißbildungen

2.

Tab. 38: Gaumenbreiten in Abhängigkeit von den Schneidezahnbreiten (in mm)

	Gaumenbreiten	
SI	♂	♀
23	36,2	35
24	41,5	35,1
25	41,5	37
26	34,5	37,7
27	39,7	35,6
28	36,2	36,9
29	39	36,7
30	37,6	37
31	41,7	35,7
32	39	37,5

Nimmt bei den Normalpersonen nach KORKHAUS die Gaumenbreite proportional der Schneidezahnbreite zu, so konnte eine derartige Systematik bei den mongoloiden Probanden nicht beobachtet werden.

3.

Tab. 39: SI-Werte und Gaumenbreiten (in mm) bei Mongoloiden mit und ohne Zahnunterzahl

	mit Unterzahl			ohne Unterzahl		
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀
(mm)						
SI-Werte	28,4	27,8	27,8	29,2	28	28,87
Gaumenbreiten	75,4	73,5	74,5	77,3	74	75,9

Betrachtete man die SI-Werte und Gaumenbreiten in Abhängigkeit von einer bestehenden Zahnunterzahl, so konnte festgestellt werden, daß eine derartige "Hypodontie" bei unserem Probandengut mit einer geringeren Schneidezahn- und Gaumenbreite einherging.

4.

Tab. 40: Schneidezahn- und Gaumenbreiten (in mm) im Vergleich zur Zungenform

	SI			Gaumenbreiten			
	♂	♀	♂+♀	♂	♀	♂+♀	n
normal große Zunge	27,7	26,8	27,37	36,2	35,9	35,9	10
große Zunge	29,0	28,0	28,5	38,9	39,0	38,0	41
alle Untersuchten, bei denen die Zungengröße nicht beurteilt wurde	28,8	26,9	27,4	37,1	37,1	37,1	50

Bei der Korrelation der mittleren Gaumen- und Schneidezahnbreiten mit der Zungengröße wurden folgende Ergebnisse erzielt: Sowohl die SI-Werte als auch die Gaumenbreiten der Probanden mit einer großen Lingua lagen weit über denen der Untersuchten mit normal großer Zunge. Zwischen diesen beiden Gruppen lagen erwartungsgemäß die Werte des Personenkreises, bei dem eine Beurteilung der Zungengröße nicht vorgenommen wurde. Das gilt sowohl für die männlichen als auch die weiblichen Mongoloiden. Mit zunehmender Zungengröße konnte also in den Eigenuntersuchungen ein Anstieg der Schneidezahn- und Gaumenbreiten beobachtet werden.

5.

Tab. 41: Zungengröße im Vergleich zu Okklusionsanomalien

Zunge	Unechte Progenie	progener Zwangsbiß	Offener Biß	Kiefer-kompr.	O.B.
groß, normal gefurcht	28	1	4		4
groß, stark gefurcht	8	4	3	1	3
normal groß, stark gefurcht	2	1	1	1	2
ges.	38/66,6%	6/42,8%	8/50%	2/66,6%	9/45%
o.B.	19/33,4%	8/57,2%	8/50%	1/33,4%	11/55%

Patienten mit Unechter Progenie zeigten vorwiegend große, teilweise stark gefurchte Zungen (66,6%).
Bei progenem Zwangsbiß und Offenem Biß konnten derartige Zungenformen bei ca. 45% der Untersuchten beobachtet werden.
Eine Beurteilung im Zusammenhang mit einer Kieferkompression oder einem Kreuzbiß war auf Grund des geringen Auftretens dieser Anomalieformen nicht möglich.

6.

Bei allen Mongoloiden konnte eine starke Neigung zum vorzeitigen Verlust der unteren Incisivi und zu Zahnlockerungen beobachtet werden. Diese Lockerungen schienen unabhängig von einer bestimmten Stellungsanomalie aufzutreten, während der Verlust der Unterkiefer-Schneidezähne durch die Unechte Progenie stark begünstigt wurde (Anhang Tab.56).

7.

Tab. 42: Irisbefunde, Leistenbilder der Palma und der Fingerbeeren, Vierfingerfurchen und Main-Line-Index bei den Stellungsanomalien: Unechte Progenie, Offener Biß und Progener Zwangsbiß

		Unechte Progenie	Offener Biß	Progener Zwangsbiß
Anzahl der Probanden	♂	28	6	6
	♀	18	8	6
	♂+♀	46	14	12
WK Stärke 1	♂+♀	10,4%	21,4%	25%
WK Stärke 2	♂+♀	29,4%	7,2%	8,4%
WK Stärke 3	♂+♀	18,7%	35,8%	16,6%
WK Stärke 4	♂+♀	14,6%	14,3%	25%
Schleifenmuster pro Person	♂	7,95	7,84	9,34
	♀	7,7	9,57	7,34
	♂+♀	7,89	8,77	8,35
rad.Schleifen pro Person	♂	0,074	0,00	0,667
	♀	0,059	0,28	0,00
	♂+♀	0,068	0,15	0,333
Wirbelmuster pro Person	♂	1,59	2,17	0,23
	♀	2,18	0,43	2,5
	♂+♀	1,82	1,23	1,41
Bogenmuster pro Person	♂	0,445	0,00	0,334
	♀	0,118	0,00	0,167
	♂+♀	0,318	0,00	0,25
Hypothenarmuster L^u in %	♂+♀	43,4	28,6	57
Hypothenarmuster A^c in %	♂+♀	18,9	17,8	14,3
Hypothenarmuster W in %	♂+♀	5,55	25	4,75
Hypothenarmuster A^u in %	♂+♀	18,9	25	14,3
Formen der Vierfingerfurche in %	♂+♀	43,3	28,6	13,6
M.L.I.	♂+♀	10,33	10,8	9,77

8.

Tab. 43: Irisbefunde, Leistenbilder der Palma und der Fingerbeeren, Vierfingerfurchen und Main-Line-Index bei Mongoloiden mit und ohne Gaumenmißbildungen

		Personen mit Gaumenbißbildungen	Personen ohne Gaumenmißbildungen
Anzahl der Probanden	♂	22	34
	♀	16	29
	♂+♀	38	63
WK Stärke 1	♂+♀	15,8%	14,3
WK Stärke 2	♂+♀	26,3%	19,1
WK Stärke 3	♂+♀	29%	9,55
WK Stärke 4	♂+♀	0,26%	14,3
Schleifenmuster pro Person	♂	7,87	8,14
	♀	8,62	7,75
	♂+♀	8,15	7,97
rad.Schleifen pro Person	♂	0,09	0,3
	♀	0,38	0,107
	♂+♀	0,18	0,19
Wirbelmuster pro Person	♂	1,48	1,66
	♀	1,39	1,89
	♂+♀	1,44	1,77
Bogenmuster pro Person	♂	0,67	0,2
	♀	0,00	0,357
	♂+♀	0,41	0,276
Hypothenarmuster L^u in %	♂+♀	37,8%	48,2
Hypothenarmuster A^c in %	♂+♀	10,1%	24
Hypothenarmuster W in %	♂+♀	13,0%	9,25
Hypothenarmuster A^u in %	♂+♀	23,2%	11,1
Formen der Vierfingerfurche in %	♂+♀	32,9%	36,9
M.L.I.	♂+♀	0,76%	10,6

9.

Tab. 44: Charakteristische Hypothenarmuster im Vergleich zur Zahnunterzahl

Muster	mit Unterzahl			ohne Unterzahl		
	♂ %	♀ %	♂+♀ %	♂ %	♀ %	♂+♀ %
L^u	46	46	46	35,4	40	37
A^c	11,5	10,2	10,8	15,7	30	31
W	1,9	12	6,85	7,85	16,7	11,1
A^u	23	16	19,6	21,6	3,3	14,8

Die Tabellen 42, 43 und 44 geben Hinweise auf phänogenetische Beziehungen zwischen bestimmten Zahn-, Mund- und Kiefermerkmalen und einigen charakteristischen Befunden der Iris, Palma und Fingerbeeren beim L D.S. Bei der vergleichenden Betrachtung der teilweise nur vereinzelt auftretenden Merkmale ergaben sich mitunter so kleine Gruppen, daß durch extreme Befunde Beziehungen vorgetäuscht werden können, denen jedoch allein keine statistische Beweiskraft zuzubilligen ist. Da der Mehrzahl der Untersucher von Patienten mit L.D.S. nur selten ein größeres Krankengut zur Verfügung stehen dürfte, werden auch sie bei der Korrelation bestimmter Befunde auf kleine Probandengruppen angewiesen sein. Insofern kommt unserer vergleichenden Betrachtung eine besondere Bedeutung zu, da voraussichtlich nur durch eine gemeinsame Beurteilung mehrerer Arbeiten ähnlicher Thematik ein größerer Personenkreis erfaßt und somit eine fundierte genetische Aussage möglich wird.

10.

Tab. 45: Charakteristische Hypothenarmuster im Vergleich zu axialen Triradien und dem MLI

Hypothenarmuster	n	ax.Triradien	MLI
A^u	37	t	10,1
L^u	80	tt"	10,3
W	15	$tt"t^u$	9,6
A^c	29	t"	10,76

Jedem Hypothenarmuster entsprach ein bestimmter axialer Triradius bzw. eine Triradiuskombination.
Während bei einem Wirbelmuster im Bereich des Hypothenar ein niedriger MLI gefunden wurde, war mit dem Muster A^c ein relativ starker transversaler Hauptlinienverlauf verbunden

11.

Tab. 46: Wirbelmuster im Bereich des Hypothenar im Vergleich zu Wirbelmustern an den Fingerbeeren

Hypothenarmuster re.H.	lk.H.	Zahl der Wirbel an den Fingerbeeren
W	A^u	0
W	L^u	2
W	L^u	0
W	W	1
W	W	0
W	S	0
W	W	0
W	A^c	0
W	W	4
W	L^u	0
W	A^u	0

Wiesen alle Patienten mit L.D.S. eine durchschnittliche Wirbelmusterhäufigkeit an den Fingerbeeren von 1,58 pro Person auf, so verringerte sich dieser Wert um 50% bei den Behinderten, bei denen ein derartiges Leistenbild im Hypothenarbereich beobachtet wurde.

12.

Tab. 47: Muster im Bereich des II., III., IV. IDFs im Vergleich zu Schleifen, radialen Schleifen, Wirbeln, Bögen und doppelzentrischen Mustern an den Fingerbeeren

	II.IDF		III.IDF		IV.IDF	
	mit Muster	ohne Muster	mit Muster	ohne Muster	mit Muster	ohne Muster
Schleifen						
♂	7,1	8,25	8,08	7,9	7,25	8,45
♀	5,8	8,64	7,8	9,0	7,35	7,7
♂+♀	6,75	8,31	7,97	8,16	7,3	8,25
rad.Schleifen						
♂	0,11	0,23	0,24	0,33	0,29	0,15
♀	0	0,22	0,2		0,3	0,33
♂+♀	0,07	0,22	0,22	0,25	0,29	0,23
Wirbel						
♂	2,9	1,32	1,46	1,58	2,2	1,15
♀	4	1,36	1,92	1	2,3	2,11
♂+♀	3,29	1,34	1,78	1,37	2,24	1,56
Bögen						
♂		0,45	0,34	0,5	0,57	0,39
♀	0,2	0,26	0,29		0,35	0,21
♂+♀	0,07	0,36	0,32	0,37	0,47	0,32
Doppelzentrische Muster						
♂	1,56	0,48	0,73	0,58	1,05	0,45
♀	0,8	0,89	0,89	1	1,1	1
♂+♀	1,28	0,66	0,83	0,875	1,07	0,89

Beim Vergleich des II., III. und IV. IDFs mit den Fingerbeeren stellte sich heraus, daß Personen mit Mustern in allen genannten Interdigitalräumen vermehrt Wirbel und weniger Schleifen an den Fingerbeeren aufwiesen.
Für rad.Schleifen, Bögen und doppelzentrische Muster ergaben sich keine Gesetzmäßigkeiten.

13.

Tab. 48: Transversaler Hauptlinienverlauf in Abhängigkeit von Formen der Vff

	Maine-Line-Index		
	♂	♀	♂+♀
Brücke 2	10,3	10,8	10,5
Brücke I	10,7	10,8	10,77
Vff	10,92	11,2	11,05
Personen ohne Formen der Vff	10,28	9,6	9,95

Der transversale Hauptlinienverlauf, der nach CUMMINS bei den Patienten mit L.D.S. in einem MLI von 11 und größer seinen Ausdruck findet, konnte bei 70% der männlichen und 66,2% der weiblichen Probanden gefunden werden.
Auf einen Zusammenhang zwischen dem transversalen Hauptlinienverlauf und der Vff machte bereits LÖFFLER aufmerksam. Durch die Befunde der Eigenuntersuchungen konnte der kontinuierliche Anstieg des MLI von Personen ohne jegliche Form der Vff über die mit undeutlicher und deutlicher Brückenbildung bis zu den Probanden mit klassischer Vff aufgezeigt werden.

14.

Tab. 49: Schleifenmustervergleich des III. und IV.IDF

III.IDF		IV.IDF		III.IDF		IV.IDF	
r.H.	l.H.	r.H.	l.H.	r.H.	l.H.	r.H.	l.H.
L	-	-	L	-	-	D	L
L	-	-	L	-	-	L	L
-	-	D	L	L	-	-	L
-	-	-	L	L	-	-	L
L	-	-	L	L	-	-	L
-	L	L	-	-	-	L	L
-	-	L	L	L	-	-	L
L	-	-	L	-	-	L	L
L	-	L	L	-	-	-	L
L	-	-	L	L	-	-	L
-	-	L	-	-	-	-	L
-	-	L	L				

Während SIEGEL eine Negativbeziehung zwischen Thenar- und Hypothenarmustern beschrieb, konnte in unseren Untersuchungen eine derartige Wechselbeziehung zwischen III. und IV.IDF beobachtet werden.
Trat im IV.IDF eine Schleife auf, konnte ein solches Musterbild (bis auf eine Ausnahme) im Bereich des III.IDFs der gleichen Hand nicht diagnostiziert werden.
In diesem Zusammenhang sei nochmals darauf hingewiesen, daß bereits bei der Beurteilung der Einzelsymptome eine gegensätzliche Musterverteilung an den Händen und unter den Geschlechtern auffiel.

D. DISKUSSION

I. Einzelergebnisse

A. Zahn-, Mund- und Kieferbefunde

Auf Grund der zahnärztlichen Untersuchungen an 136 Mongoloiden und 55 Vergleichspersonen sind folgende für das L.D.S. besonders kennzeichnende Zahn-, Mund- und Kiefermerkmale hervorzuheben:

1. Erhöhte Kariesresistenz
2. Neigung zu marginalen Parodontopathien
3. Hypodontien und Dysplasien der Zahnkronen oberer seitlicher Incisivi
4. Gaumenmißbildungen
5. Okklusionsanomalien (Unechte Progenie)

1. Während einige Autoren bei Oligophrenen und speziell auch bei Patienten mit L.D.S. eine erhöhte Kariesanfälligkeit beschreiben, hebt dagegen NASH an Hand seiner Untersuchungen die große Resistenz gegenüber dieser Krankheit bei Mongoloiden als "the most conspicuous fact" hervor. Da er unter seinen Probanden nur in einem Fall eine "stärkere Karies" diagnostizieren konnte, sieht er in ihrem Fehlen ein typisches Merkmal des L.D.S.

Wenn auch in den Eigenuntersuchungen mehrfach stark kariös zerstörte Zahneinheiten beobachtet wurden, so bestätigt die um 50% geringere Kariesintensität der Mongoloiden im wesentlichen die Angaben NASHs. Dies erstaunt um so mehr, wenn man die unzureichende Zahnhygiene dieser Kinder berücksichtigt.

Außerdem wäre auch auf Grund der häufig mit diesem Krankheitsbild einhergehenden Stellungsanomalien, die die Selbstreinigung der Zähne nur bedingt ermöglichen, ein stärkerer Kariesbefall zu erwarten gewesen.

In einer umfangreichen Untersuchung an 600 oligophrenen Heimkindern konnte KUPPI ebenfalls eine erhöhte Kariesresistenz beobachten, für die sie vornehmlich exogene Faktoren verantwortlich machte. Neben diesen sicherlich begünstigenden Momen-

ten scheinen bei der großen Kariesresistenz in der Gruppe der Mongoloiden zusätzlich endogene Faktoren eine bedeutende Rolle zu spielen.

2. Mit 51% der an "Parodontose" (Parodontopathia dystrophica und P. mixta) leidenden Mongoloiden liegen die Ergebnisse der Eigenuntersuchungen weit unter den Befunden von NASH und COHEN (95%).
Während COHEN zur Diagnosestellung dieser Krankheit u.a. intraorale Farbaufnahmen und radiographische Aufzeichnungen zur Verfügung standen, mußte im Rahmen dieser Arbeit auf derartige - für wissenschaftlich exakte Aussagen jedoch notwendige - Hilfsmittel verzichtet werden.
Auch scheint die Diagnose von subjektiven Momenten abhängig zu sein, da die einzelnen Untersucher bei der Beurteilung z.T. von verschiedenen Klassifikationen ausgehen.
Für die Ursache dieser Erkrankung werden allgemeine, interne, funktionelle und örtliche Faktoren verantwortlich gemacht.
Bei Patienten mit L.D.S. sind nach den Befunden der Eigenuntersuchungen vor allem stärkere Beläge, Dysfunktionen durch Bruxismus, Parafunktionen durch Zungenpressen und Überbelastung durch häufig auftretende Stellungsanomalien als besonders parodontosefördernde Momente hervorzuheben.
Da jedoch bereits mehrfach Kinder im Alter von 5 bis 8 Jahren ein derartiges Krankheitsbild zeigten, ist ihrer "Bereitschaftsstellung" oder "dystrophischen Parodontaldisposition" (WESKI) große Bedeutung beizumessen.

3. Auf Grund der nur vereinzelt durchgeführten röntgenologischen Untersuchungen hätte eine Aussage über die allgemeine Hypodontie nur spekulativen Charakter.
Im Gegensatz zu den Weisheitszähnen, Prämolaren und den oberen Canini ist jedoch eine Beurteilung der Unterzahl oberer seitlicher Incisivi (2/2) recht gut möglich, da Retentionen und Verlagerungen dieser Zahneinheiten äußerst selten sind.
Aus den Untersuchungen von GRAHNÉN geht hervor, daß diese Nichtanlage bei allen Völkern vorkommt, daß sie aber unterschiedlich häufig ist. Die Angaben schwanken zwischen 0,5%

(DOLDER, Schweiz) und 5% (HRDLIČKA und MONTAGUE, USA). Mit 3,6% passen sich die Befunde der Eigenuntersuchungen bei den Normalpersonen als Mittelwert in dieses Schema ein.
Auffallend hoch dagegen sind die 34,4% der Mongoloiden, die eine derartige Unterzahl an einem oder beiden oberen seitlichen Schneidezähnen zeigten. Diese Anomalie mit der ebenfalls extrem häufig auftretenden Verkümmerung der Zahneinheiten 2/2 (39%) ist als das hervorstechendste Zahnmerkmal des L.D.S.s in dieser Untersuchung zu werten.
Auch COHEN und KUHN machen in ihren Veröffentlichungen auf diese markanten Unterschiede gegenüber der Normalbevölkerung aufmerksam.
Zahlreiche Sippenuntersuchungen über die Unterzahl der Zähne 2/2 deuten auf einen dominanten Erbgang eines autosomalen Gens hin (THOMAS, DOWNS, KORKHAUS, KELLER, RITTER).
Auch die häufigen Form- und Größenreduktionen von 2/2 weisen nach SCHULZ auf eine Mikromanifestation dieses Gens hin.
In den Eigenuntersuchungen wiesen die weiblichen Probanden beider Gruppen häufiger eine Unterzahl und Verkümmerung seitlicher oberer Schneidezähne auf. Einige Autoren (SCHULZ, GRASSNER) beobachteten diese Anomalie sogar nur bei Frauen. Es könnte sich hierbei zwar um eine geschlechtsbegrenzte Äußerung einer autosomalen Anlage handeln; andererseits ist eine nur zufällige Verteilung nicht auszuschließen (SCHULZE).
Über den Einfluß von Umweltfaktoren auf die Verursachung und Begünstigung der Nichtanlage seitlicher oberer Incisivi liegen einzelne, sich z.T. widersprechende Literaturangaben vor, die es angebracht erscheinen lassen, diesem Faktor keine allzu große Bedeutung beizumessen.
Im Hinblick auf die geistige Behinderung mongoloider Patienten ist eine Untersuchung von COHEN und ANDERSON besonders bedeutungsvoll. In Minneapolis fanden sie bei 2,5% der Schüler und 10,6% der Sonderschüler fehlende 2/2.
Diese Ergebnisse und die Befunde der Eigenuntersuchungen lassen einen Zusammenhang zwischen geistiger Retardierung und Zahnunterzahl vermuten.

4. Auffallend normabweichend waren auch die zahlreichen Gaumenmißbildungen (36%) der mongoloiden Probanden, wobei der pathologisch hohe Gaumen eine besonders disponierte Stellung einnahm.
Da eine Bestimmung des Gaumenhöhenindex ($GHI = \frac{\text{Gaumenhöhe} \times 100}{\text{Gaumenbreite bei } M_1}$) aus technischen und zeitlichen Gründen nicht möglich war, beruht die Diagnosestellung dieser Mißbildungen allein auf einer subjektiven Einschätzung. In einer solchen Befunderhebung der meisten Autoren liegt sicherlich auch die Ursache für die teilweise sehr stark differierenden Untersuchungsergebnisse. Besonders die bei den Patienten mit L.D.S. sehr häufig gestellte Diagnose "pathologisch hoher Gaumen" ist offensichtlich mehrfach nur eine scheinbare Erhöhung des Gaumengewölbes, die durch schmale Zahnbogenverhältnisse vorgetäuscht wird.
Literaturangaben, die das gehäufte Vorkommen von Gaumenspalten beim Mongolismus beschreiben, konnten durch nur 2 derartige Mißbildungen in den Eigenuntersuchungen nicht hinreichend bestätigt werden. Jedoch schien die Vereinigung der processi palatini bei einigen Behinderten gerade noch gelungen zu sein, denn in der Mitte des Gaumens verlief von ventral nach dorsal eine vertiefte Schleimhautfalte, die in 3 Fällen von einer zweiten, parallel verlaufenden begleitet wurde.
Die vereinzelt geäußerte Vermutung, der pathologisch hohe Gaumen sei eine Mikroform der Gaumenspalte, ist m.E. rein spekulativer Natur.

5. Die Unechte Progenie wird allgemein durch einen frühzeitigen Zahnverlust oder durch eine (erbliche) Unterzahl von Zähnen im Oberkiefer verursacht. Diese durch einen Zahnmangel hervorgerufene Verkürzung des oberen Zahnbogens führt zur progenen Stellung des an sich normal großen Unterkiefers. Auch an Lippen-Kiefer-Gaumenspalten oder an erblicher Dysostitis craniofacialis Leidende zeigen häufig eine derartige Okklusionsanomalie.
Bei den durchschnittlich um 3,34 mm kleineren SI-Werten der Mongoloiden waren ihre Soll-Transversalbreiten des Ober- und Unterkiefers von vornherein wesentlich niedriger als die der Vergleichspersonen. Erstaunlicherweise lagen die absoluten

Werte trotzdem bei 60% der Behinderten im Bereich von 4/-/4 und bei 74% im Bereich von 6/-/6 unter den aus der Orthometertabelle von KORKHAUS hervorgehenden Sollwerten.
Neben den relativ kleinen Schneidezahnkronen und den zahlreichen Hypodontien scheint mir daher besonders ein zu kleiner Oberkiefer (auf erblicher Basis) für diese bei den Mongoloiden sehr markante Okklusionsanomalie verantwortlich zu sein.

B. Papillarleisten der Palma und der Fingerbeeren

Auf folgende für das L.D.S. kennzeichnende Hautleisten- und Furchensysteme wurde im Rahmen dieser Arbeit näher eingegangen:

1. Transversaler Verlauf der Hauptlinien
2. Große Häufigkeit ausgedehnter Muster auf dem Hypothenar (L^u, A^c, W)
3. Stark verminderte Häufigkeit, Größe und Komplexität der Muster im Raume Thenar/I.IDF.
4. Gehäuftes Vorkommen von Schleifenmustern im III.IDF
5. Herabgesetzte Musterhäufigkeit im IV.IDF
6. Ausbildung eines nahe dem Zentrum der Palma gelegenen axialen Triradius t"
7. Herabgesetzte Wirbelhäufigkeit auf den Fingerbeeren bei gleichzeitiger Zunahme der Schleifenmuster
8. Verschiebung des Maximums im Vorkommen der Radialschleifen von Digit II auf Digit IV und V
9. Gehäuftes Vorkommen der Vierfingerfurche (einseitig oder doppelseitig)

1. Trotz vereinzelter Kritiken scheint mir der Main-Line-Index (MLI) als Ausdruck des transversalen Verlaufes der Hauptlinien besonders geeignet.
Wenn CUMMINS auch einen speziellen MLI von 11, der meistens durch den Verlauf der Hauptlinien A und D in die Endfelder 5 und 6 (II) gekennzeichnet ist, als typisch für das L.D.S. ansieht, sind sicherlich auf Grund der eigenen Untersuchungen auch höhere Werte für dieses Krankheitsbild markant.
Gegenüber dem MLI finden in der von TURPIN und LEJEUNE berech-

neten Quersumme aus den Wilderschen Endfeldwerten auch die Hauptlinien B und C Berücksichtigung. Hierbei wird ein Wert von 31 und darüber als besonders charakteristisch für das L.D.S. angesehen. An Hand unserer Untersuchungen erschien es jedoch zweckmäßig, den unteren Grenzwert auf 32 zu erhöhen, da sich dadurch die Zahl der Mongoloiden mit einem derart hohen Quersummenwert nur unwesentlich verringerte, die der Vergleichspersonen dagegen um mehr als 50% abnahm.

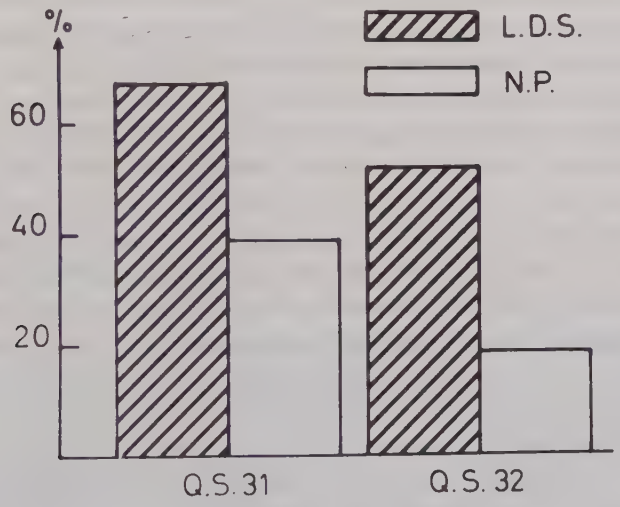


Abb. 13: Anzahl der Probanden (in % bei einem Quersummenwert von a) über 30
b) über 31

Die auffällige Symmetrie beider Hände der Patienten mit L.D.S. steht im Gegensatz zu der stärkeren Transversalität des Leistenverlaufes an den rechten Händen der Normalpersonen. Diese Feststellung entspricht der von TURPIN und LEJEUNE beobachteten Tendenz zur Rechts-Links-Gleichheit beim Mongolismus. MESENBRINK bringt mit einem mehr longitudinalen Leistenverlauf eine zunehmende Primitivität in Verbindung. Diese Annahme

widerspricht den Befunden bei Mongoloiden, die mit ihrer z.T. erheblichen geistigen Retardierung gerade durch einen transversalen Hauptlinienverlauf gekennzeichnet sind. Es wäre in diesem Zusammenhang interessant zu untersuchen, ob innerhalb der Gruppe der Mongoloiden evtl. eine Parallele zwischen dem Grad des Intelligenzdefektes und der Richtung des Hauptlinienverlaufes besteht.

2. Über die Häufigkeit und die Ausprägung der Hypothenarmuster beim L.D.S. liegen zahlreiche Literaturangaben vor. Offensichtlich haben die Autoren eine unterschiedliche Klassifikation der Muster vorgenommen, so daß eine vergleichende Betrachtung nur einen beschränkten Aussagewert haben kann.
Wenn auch die Einzelergebnisse mehr oder weniger stark voneinander abweichen, so werden die Muster L^u, A^c und W doch einheitlich als besonders kennzeichnend für den Mongolismus beschrieben.
In der Gegenüberstellung der Eigenuntersuchungen mit den Befunden von ERNE an italienischen und schweizerischen Mongoloiden wird deutlich, daß bei der Trisomie 21 auch regionale Faktoren bei der Musterverteilung eine Rolle spielen.

Tab. 50: Gegenüberstellung der Ergebnisse ERNEs mit den Eigenbefunden

Muster	ERNE L.D.S. Italien	ERNE L.D.S. Schweiz	Eigenbef. L.D.S.	Eigenbef. BRD Normalp.	ERNE Normalp.
L^u	59%	60,5%	43,3%	7,5%	5%
W, W^s, Cp TwL, DL	16,5%	12%	11,4%	2,7%	0,7%
A^c	10,5%	11,5%	15,6%	2,7%	3,7%
L^r, L^d, A^r	1,5%	2%	0,5%	23,2%	20,2%

Ein besonderer Aussagewert kommt der vergleichenden Betrachtung der schweizer und der italienischen Mongoloiden zu, da diese Probanden vom gleichen Untersucher begutachtet wurden und eine Schwankung der Ergebnisse durch eine subjektive Beurteilung mehrerer Autoren ausgeschlossen werden kann.

TURPIN und LEJEUNE fanden in ihren Untersuchungen keine Radialschleifen oder nach radial gerichtete Wirbel bei Mongoloiden. Sie sahen daher in diesen Musterformen ein sicheres Indiz g e g e n die Diagnose "L.D.S.".
Da sowohl in den Befunden von ERNE als auch in den Eigenuntersuchungen vereinzelt derartige Linienbilder auftraten, scheint es daher angebracher, den Mongolismus nicht von vornherein auszuschließen, sondern nur für unwahrscheinlich zu halten.

3. Unter 100 Probanden mit L.D.S. konnte in den Bereichen Thenar und I.IDF kein Muster diagnostiziert werden. Die Papillarleisten zeigten hier jedoch mehrfach einen stark bogenförmigen Verlauf, als klassische Mustertypen waren sie jedoch keinesfalls zu werten. Diesem Befund von 0% steht das Untersuchungsergebnis von ERNE mit 2% gegenüber. Die an sich unbedeutende Diskrepanz in der Musterhäufigkeit dieser Bereiche ist m.E. durch die relativ geringe Probandenzahl beider Untersuchungsgruppen zu erklären.

4.u.5. Die zahlreichen Literaturangaben über das gehäufte Vorkommen von Schleifenmustern im III.IDF und die Herabsetzung der Musterzahl im IV.IDF beim L.D.S. wurden durch die Eigenuntersuchungen bestätigt. Auf die negative Beziehung der Bemusterung dieser Interdigitalräume wird in der Diskussion zur Korrelation der Einzelsymptome noch näher eingegangen.

6. Eine wesentliche diagnostische Bedeutung kommt der Lagebestimmung axialer Triradien zu. Unter diesen durch die Vereinigung von Leistenströmen entstandenen Dreieckspunkten sind entsprechend ihrer Lokalisation drei Typen zu unterscheiden: t, t', t". Trotz verschiedener Methoden ihrer Lagebestimmung und ihrer Abgrenzung untereinander ist eine vergleichende Betrachtung der Befunde verschiedener Autoren durchaus möglich.
Von allen wird der axiale Triradius t" als besonders kennzeichnend für das L.D.S. hervorgehoben. GEIPEL, TURPIN und LEJEUNE sehen diesen Dreieckspunkt "nahe der Fünffingerfurche in der Hohlhand", während PENROSE einen Winkel von 57° und mehr zu seiner Lokalisation angibt.

Die Auswertung der Eigenuntersuchungen, bei der vergleichend beide Verfahren angewandt wurden, zeigte nur geringfügige Abweichungen. Es wurde jedoch zur Berechnung nicht der von PENROSE vorgeschlagene untere Grenzwert von 57 zugrundegelegt, da GEIPEL glaubt, daß speziell für die deutsche Bevölkerung dieser Wert auf 61 zu erhöhen sei.

Tab. 51: Gegenüberstellung der Befunde von PENROSE, ERNE und der Eigenuntersuchungen zur Häufigkeit von t, t' und t"

		t+t'	t"
1954/5	PENROSE	16,8%	83,2%
1953	ERNE	19,5%	80,5%
1971	Eigenuntersuchungen	22,7%	77,3%

Diesem distalen Triradius kommt in letzter Zeit nicht nur für das L.D.S., sondern auch für andere Chromosomenaberrationen und krankhafte Zustände (z.B. congenitale Herzdefekte) eine zunehmende diagnostische Bedeutung zu. Die Lokalisation von t" durch ein exakt definiertes Maß z.B. nach PENROSE ist daher der Lageschätzung von GEIPEL vorzuziehen (LÖFFLER).

7.u.8. Die Eigenuntersuchungen zeigten nur geringe Abweichungen gegenüber der von CUMMINS hervorgehobenen Herabsetzung der Wirbelhäufigkeit bei gleichzeitiger Zunahme der Schleifenmuster auf den Fingerbeeren und die Verschiebung des Maximums der Radialschleifen von Digit II auf Digit IV und V.
Nahezu der gleiche Prozentsatz Mongoloider und Vergleichspersonen wiesen Schleifen auf, betrachtet man dagegen die Summe aller dieser Muster, so war diese beim L.D.S. deutlich erhöht. Beim Vergleich der Befunde von BECKMANN, ERNE und der Eigenuntersuchungen wird deutlich, daß auch hier populationsgenetische Faktoren einen Einfluß auf die Musterverteilung haben.

Tab. 52: Prozentuale Häufigkeit der Papillarmuster aller Finger beim L.D.S.

		Bögen	Schleifen	Wirbel
1953 ERNE	Italien	0,2	80,8	19,9
	Schweiz	1,0	83,0	16,0
1971 Eigenbef.	BRD	3,2	81,0	15,8
1962 BECKMANN	Schweden	1,9	86,0	12,1

Volle Gültigkeit findet in diesem Schema auch das von FLEISCH-HACKER aufgestellte Prinzip - "im Norden und Westen Europas weniger Wirbel als im Süden und Osten, bei umgekehrten Verhalten der Schleifenmuster".
Auf Grund unserer Erhebungen schienen nicht nur die Verschiebung des Maximums der Radialschleifen, sondern auch die geringe Häufigkeit dieses Musters für das L.D.S. besonders kennzeichnend zu sein (L.D.S. 1,9% r.S. pro Person, Normalp. 6,2% pro Person).

9. DOWN hat als erster 1866 auf das überdurchschnittlich häufige Vorkommen der Vierfingerfurche bei dem nach ihm benannten Syndrom hingewiesen. Unsere Ergebnisse wichen nur unwesentlich von den prozentualen Angaben der bei LÖFFLER zitierten Autoren ab.
Unter den Vorschlägen zur Abgrenzung der Vierfingerfurche gegen Übergangsformen oder schwache Ausprägungen ist m.E. die Einteilung von WARWAS in die "klassische Vff", "Brücke I" und "Brücke II" besonders geeignet.

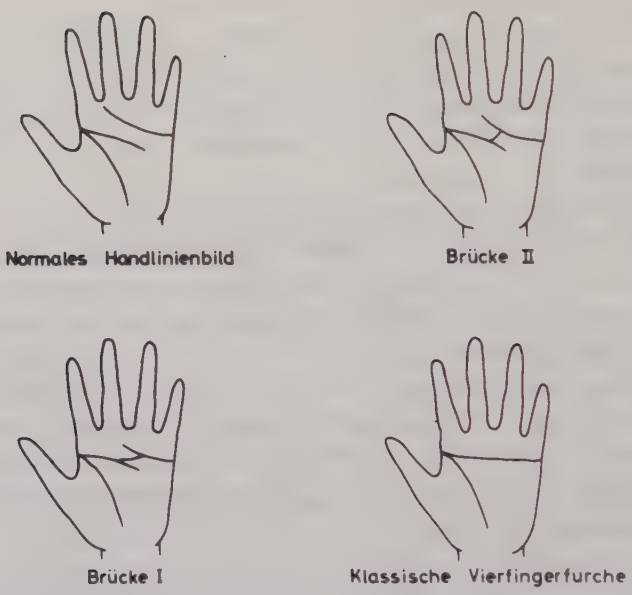


Abb. 14: Übergänge vom normalen Handlinienbild zur Vff

C. Ein weiteres Merkmal für das L.D.S. sind die zahlreich und kräftig ausgebildeten BRUSHFIELD'schen Flecken oder WÖLFFLIN'schen Knötchen in der Irisaußenzone, deren Häufigkeit und Ausprägung in dieser Arbeit als Nebenbefund erhoben wurden.
Da bei der Eigenuntersuchung auf optische Hilfsmittel verzichtet werden mußte, konnten in der Eingruppierung der in dunklen Augen nur schwer zu erkennenden bindegewebigen Verdichtungen geringfügige Ungenauigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Die Korrelation betraf daher nur Probanden mit kräftig ausgebildeten Knötchen (ein fast geschlossener heller Ring) und solche ohne jegliche WÖLFFLIN'sche Knötchen.

II. Korrelationsergebnisse

In diesem Abschnitt soll versucht werden, durch eine vergleichende Betrachtung der für das L.D.S. besonders kennzeichnenden Merkmale auf einen evtl. bestehenden Zusammenhang zwischen diesen Symptomen aufmerksam zu machen.
Es wurden hierbei nicht nur die Veränderungen des Zahn-, Mund- und Kieferbereiches denen der Palma, der Fingerbeeren und der Iris gegenübergestellt, sondern auch innerhalb dieser einzelnen Untersuchungsgebiete zahlreiche Korrelationen durchgeführt.
Bei der von vornherein geringen Ausgangszahl der Mongoloiden entstanden bei der vergleichenden Betrachtung oft derart kleine Einzelgruppen, daß den hieraus resultierenden Ergebnissen keine statistische Beweiskraft zukommt und gültige genetische Schlußfolgerungen nicht gezogen werden können. Jedoch zeigten gerade diese Gruppenvergleiche vereinzelt derart markante Parallelen, daß diesen Befunden im Hinblick auf spätere umfangreichere Untersuchungen keine geringe Bedeutung beizumessen ist.
KORKHAUS beschreibt, daß im allgemeinen mit steigenden SI-Werten eine Zunahme der Gaumenbreite verbunden ist. Für die Gruppe der Mongoloiden hat diese Systematik jedoch keine Gültigkeit! Ein derartiger Zusammenhang wäre bei den Patienten mit L.D.S. auch nur dann zu erwarten gewesen, wenn der Einfluß der Trisomie 21 die gleiche Systematik hervorgerufen hätte.
Mit dieser Chromosomenaberration gingen häufig Normabweichungen sowohl der Schneidezahn- als auch der Gaumenbreiten einher, wobei einer der beiden Faktoren meist einen signifikanteren Unterschied aufwies.

Bei der vergleichenden Betrachtung der Schneidezahn- und Gaumenbreiten mit a) der Zungengröße und b) dem Vorhandensein bzw. dem Fehlen seitlicher oberer Schneidezähne ergaben sich auffällige Parallelen.
Während mit zunehmender Zungengröße ein Anstieg der Schneidezahn- und Gaumenbreite zu beobachten war, wiesen Probanden mit einer Hypodontie (S.I. = (Breite $\underline{/1}'$ + Breite $\underline{/1}$-2mm) x 2) besonders niedrige derartige Werte auf. Die Abnahme der Ent-

fernung von 4/ - /4 und 6/ - /6 läßt sich durch die Verkürzung des Zahnbogens auf Grund des Fehlens von 2/2 erklären. Die Verminderung der S.I.-Werte weist darauf hin, daß mit dieser Anomalie voraussichtlich auch eine Verkleinerung der mittleren Schneidezähne einhergeht.

Unterschiedlich verhielt sich auch die Häufigkeit typischer Hypothenarmuster (L^u, A^c, W, A^u) bei Mongoloiden mit oder ohne Hypodontie (2/2). Die Differenzen waren jedoch so gering, daß ein phänogenetischer Zusammenhang nicht bewiesen werden kann. Auf die enge Beziehung ausgedehnter Musterbilder im Bereich des Hypothenar zu dem zentralen Triradius t" machten bereits CUMMINS und MILDO aufmerksam. Auch die Dreieckspunkte t und t' waren allein oder in ihrer Kombination ganz bestimmten Leistenverläufen zugeordnet. Wirbel fielen in diesem Bereich außer durch eine signifikante Geschlechtsdisposition (φ) durch einen sehr niedrigen MLI auf, während mit dem Muster A^c ein ausgesprochen transversaler Hauptlinienverlauf verbunden war.
Die Vermutung, es könne eine gewisse Symmetrie zwischen den Leistenbildern der Palma (Hypothenar) und der Fingerbeeren bestehen, konnte auf Grund der Eigenbefunde nicht bestätigt werden. Vielmehr war eine negative Beziehung der Bemusterung in diesen Bereichen zu beobachten. Probanden mit einem oder zwei Wirbeln auf den Kleinfingerballen traten durch eine auffallend niedrige Zahl derartiger Linienverläufe an den Fingerbeeren hervor (0,64 Wirbel pro Person : 1,58 Wirbel pro Person).
Die Untersuchungen deuteten ferner auf einen Zusammenhang der Bemusterung des II., III. und IV.IDFs mit der Häufigkeit bestimmter Leistenformen an den Fingerkuppen hin. Mongoloide mit Schleifen in diesen oben genannten Interdigitalräumen waren an den Fingerbeeren durch eine vermehrte Wirbelhäufigkeit und herabgesetzte Schleifenbildung gekennzeichnet.

Das Auftreten zahlreicher und stark ausgebildeter WÖLFFLIN'scher Knötchen ist für das L.D.S. als besonders kennzeichnend beschrieben worden. Erstaunlicherweise zeigten jedoch gerade die Behinderten, bei denen eine derartige Verdichtung in der Irisaußenzone nicht zu beobachten war, ein markanteres mongoloides Erscheinungsbild als die Probanden mit W.K. der Stärke 4.

Die von LÖFFLER aufgestellte Hypothese, daß die Merkmale der Palma im Zusammenhang mit der Ausbildung der Vff stehen könnten, fand speziell für den transversalen Leistenverlauf eine Bestätigung. Die Eigenuntersuchungen ergaben einen kontinuierlichen Anstieg des MLI bei Personen ohne jegliche Form der Vff über die mit undeutlicher und deutlicher Brückenbildung bis zu den Probanden mit einer klassischen Vff.

Eine besondere Bedeutung kommt der vergleichenden Betrachtung des III. und IV. IDFs zu. Trotz der geringen Probandenzahl schließt die in diesen Interdigitalräumen nahezu ausnahmslos zu beobachtende negative Beziehung in der Bemusterung von L^d den Verdacht auf einen Zufallsbefund aus.
Die Wechselbeziehungen sind derart markant, daß man,von der einen Ausnahme abgesehen, dazu geneigt ist, folgende Hypothese aufzustellen: Ein Muster L^d im IV. IDF schließt ein derartiges im III. IDF aus.
Zumindest weisen die Eigenuntersuchungen darauf hin, daß neben der bereits in einigen Literaturangaben beschriebenen negativen Beziehung zwischen Hypothenar- und Thenarmustern auch derartige Zusammenhänge zwischen Leistenbildern des III. und IV. IDFs der gleichen Hände möglich sind.
Die oben genannten Interdigitalräume fielen weiterhin durch eine gegensätzliche Tendenz zur Musterhäufigkeit an den Händen auf. Für die Bildung typischer Leistenverläufe zeigten sich im III. IDF die rechten, im IV. IDF die linken Hände besonders disponiert.

Durch unsere Untersuchungen konnten die Befunde anderer Autoren über Abweichungen im Zahn-, Mund- und Kieferbereich, der Iris und der Handleistenbilder bei Patienten mit L.D.S. weitestgehend bestätigt werden. Zusätzlich ergänzten und erweiterten unsere umfangreichen Erhebungen den Katalog der Normabweichungen des L.D.S. auf zahnärztlichem Gebiet. Bei der Korrelation von Zahn-, Mund-, Kiefer-, Iris- und Papillarleistenmerkmalen ebenso wie bei der vergleichenden Betrachtung bestimmter Hautleistenmuster ergaben sich auffallende Besonderheiten. Sie lassen nach gemeinsamen phänogenetischen Faktoren

bzw. einer gemeinsamen Determinationsperiode fragen. Die Aufsplitterung in Merkmalsgruppen mit geringer Probandenzahl begrenzt zwar die Aussagekraft unserer Ergebnisse, dennoch können die sich abzeichnenden Parallelen für weitere phänogenetische Untersuchungen auf diesem Gebiet richtungweisend sein.

E. ZUSAMMENFASSUNG

Auf Grund der zahnärztlichen Untersuchung an 136 Mongoloiden und 55 Vergleichspersonen ergaben sich für das L.D.S. folgende Besonderheiten:

1.) Trotz ungenügender Mundhygiene und schlechter zahnärztlicher Versorgung fielen die Mongoloiden durch eine sehr hohe Kariesresistenz auf.
2.) Unter den zahlreichen Hypodontien und Dysplasien sind besonders die Unterzahl (34,4%) und die Verkümmerung (39%) seitlicher oberer Incisivi hervorzuheben.
3.) Sehr hoch war die Zahl (51%) der an "Parodontose" leidenden Mongoloiden, wobei mehrfach bereits Jugendliche dieses Krankheitsbild zeigten.
4.) Unter den Gaumenmißbildungen (36%) kam der pathologisch hohe Gaumen neben einer in der Mitte des Gaumens von ventral nach dorsal verlaufenden Schleimhautfalte besonders häufig war.
5.) Die ermittelten SI-Werte der Mongoloiden lagen um durchschnittlich 3,34 mm unter denen der Vergleichspersonen.
6.) Von den Okklusionsanomalien war die Unechte Progenie für das L.D.S. besonders kennzeichnend.

Die Befunde der Papillarleisten der Palma und der Fingerbeeren bei 98 Mongoloiden und 55 Vergleichspersonen entsprechen im wesentlichen den Erfahrungen anderer Autoren. Es ergaben sich folgende für das L.D.S. kennzeichnende Hautleisten- und Furchensysteme:

1.) Starker transversaler Hauptlinienverlauf
2.) Große Häufigkeit der Muster L^u, A^c und W auf dem Hypothenar
3.) Geringfügige Musterbildung im Bereich Thenar/I.IDF
4.) Gehäuftes Vorkommen von Schleifenmustern im III. IDF
5.) Herabgesetzte Musterhäufigkeit im IV. IDF
6.) Zahlreiche Ausbildung des axialen Triradius t"
7.) Herabgesetzte Wirbelhäufigkeit auf den Fingerbeeren bei gleichzeitiger Zunahme der Schleifenmuster

8.) Verschiebung des Radialschleifenmaximums von Digit II auf Digit IV und V
9.) Gehäuftes Vorkommen der Vierfingerfurche

Die 101 untersuchten mongoloiden Patienten zeigten WÖLFFLIN'-sche Knötchen unterschiedlicher Ausprägung; besonders kennzeichnend waren WK der Stärke 4.

Folgende Merkmale traten beim L.D.S. häufig gemeinsam auf:
1.) Hypodontien mit kleinen Gaumen- und Schneidezahnbreiten
2.) Mit zunehmender Zungengröße stiegen die Gaumen- und Schneidezahnbreiten.
3.) Mit dem Hypothenarmuster A^C war ein starker transversaler Hauptlinienverlauf verbunden.
4.) Probanden mit Wirbelmustern im Bereich des Hypothenar zeigten eine geringe Häufigkeit derartiger Leistenbilder an den Fingerbeeren.
5.) Von der Brückenform 2 über die Brückenform 1 bis zur klassischen Vierfingerfurche konnte ein zunehmender Main-Line-Index beobachtet werden.
6.) Ein Schleifenmuster im III. IDF schien ein derartiges Leistenbild im IV. IDF auszuschließen.

F. LITERATURVERZEICHNIS

Benda, Cl.E.: The Child with Mongolism. Grune & Stratton N.Y. 1960

Erne, H.: Über das Papillarleistensystem und die Palmarfurchen in Familien mit einem oder mehreren Fällen von Mongolismus und ein Beitrag zum Problem der Vierfingerfurchen. Diss. Zürich 1953

Geipel, G.: Anleitung zur erbbiologischen Beurteilung der Finger- und Handleisten. Lehmanns Verlag, München 1935

Hanhard, H.: 800 Fälle von Mongolismus in konstitutioneller Betrachtung. Art.Institut Orell Füssli, Zürich 1960

Heinrich, L.: Über die Bedeutung der Vierfingerfurche im Linienbild der menschlichen Hohlhand. Diss. Düsseldorf 1948

Heuser, H.: Klinik der Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten. Dr. A.Hüthing, Heidelberg 1963

Hofer, Reichenbach, Spreter von Kreudenstein, Wannemacher: Lehrbuch der klinischen Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Band 1 u. 2. Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1969

Holt, S.B.: Genetics of dermal ridges: Parent-child correlations for total finger ridge-count. Ann. hum. Genet. 20 (1956), 270

König, K.: Der Mongolismus
Erscheinungsbild und Herkunft.
Hippokrates, Stuttgart 1959

Korkhaus, G.: Über die erbliche Disposition zur Parodontose.
Dtsch.zahnärztl.Z. 7 (1952), 441

Kuhn, G.: Gesichtsschädel und mongoloider Schwachsinn.
Diss. Bonn 1951

Kuppi, D.: Untersuchungen zur Frage der Morbidität geistig Behinderter unter besonderer Berücksichtigung der Zahn-, Mund- und Kieferverhältnisse.
Diss. Marburg 1972

Loeffler, L.: Papillarleisten- und Handfurchensystem. In: P.E.Becker: "Humangenetik. Ein kurzes Handbuch in fünf Bänden". Band 1/2, 206, 1969

Mesenbrink, D.: Zur Häufigkeit von Zahn-, Mund- und Kiefermerkmalen und Papillarmustern bei Bundeswehrsoldaten.
Diss. Marburg/Lahn 1972

Oepen, H.: Iris. In: P.E.Becker: "Humangenetik Ein kurzes Handbuch in fünf Bänden" Band 1/2, 11-55, 1969

Schneider, M.: Ein Beitrag zum Krankheitsbild des mongoloiden Schwachsinns.
Diss. Bonn 1950

Schoenbeck, G.: Sonderformen des Mongolismus.
Diss. Bonn 1953

Turpin,R., Lejeune,J.: Etude dermatoglyphique de paumes mongoliens et de leurs parents et germains.
Sem.Hôp.Paris 29, 3955 (1953a)

Warwas, I.: Über Wölfflin'sche Knötchen.
Diss. Marburg/Lahn 1971

Wendt, G.G.: Vorschläge zu einer einheitlichen Befunderhebung für die Papillarmuster der Fingerbeeren.
Anthrop. Anz. 26 (1963), 165

Wunderlich, Ch.: Das mongoloide Kind.
Ferdinand Enke, Stuttgart 1970

G. ANHANG

Tab. 53: Lage der unterzähligen (Nichtanlage oder Retention) Zähne

Normalpersonen n	L.D.S. n	Lage der unterzähligen Zähne
	1	$\frac{2/25}{1}$
	3	$\frac{3/3}{}$
	2	$\frac{32/23}{}$
	15	$\frac{2/2}{}$
	2	$\frac{3/}{}$
	1	$\frac{532/23}{5/5}$
	1	$\frac{/23}{3}$
	1	$\frac{52/2}{}$
	1	$\frac{5/5}{5/5}$
	1	$\frac{5/5}{5/}$
	1	$\frac{/35}{}$
	1	$\frac{52/25}{51/15}$
	1	$\frac{5/}{}$
	5	$\frac{/5}{}$
	1	$\frac{2/2}{1/1}$
	3	$\frac{2/}{}$
	1	$\frac{21/2}{}$
	1	$\frac{53/5}{}$
	1	$\frac{/2}{2/2}$
	1	$\frac{/3}{5/}$
	5	$\frac{/2}{}$
1	1	$\frac{/}{5/5}$

Normalpersonen	L.D.S.	Lage der unterzähligen Zähne
	1	$\frac{32,23}{5\,/}$
	1	$\frac{2,2}{5/5}$
	1	$\frac{\,,2}{5/5}$
	1	$\frac{52,}{3/3}$
	1	$\frac{\,,}{\,/5}$
	1	$\frac{53,3}{\,/\,5}$
	1	$\frac{2,}{3/}$
	1	$\frac{52,25}{52/2}$
	1	$\frac{5,5}{52/25}$
	1	$\frac{32,23}{2/25}$
	3	$\frac{3,23}{\,/}$
	1	$\frac{\,,5}{3/3}$
	1	$\frac{54,345}{\,/5}$
	1	$\frac{\,,}{2/2}$
	1	$\frac{2,25}{\,/5}$
	1	$\frac{3,3}{2/}$
1	1	$\frac{5,5}{\,/}$

Tab. 54: Summe der retinierten oder nicht angelegten permanenten Zähne in Abhängigkeit vom Geschlecht

Summe der fehlenden Zähne pro Person	L.D.S. ♂	♀	ges.%	Normalpersonen ♂	♀	ges.%
ein Zahn	11	8	14,8			
zwei Zähne	10	14	18,7	1	1	3,64
drei Zähne	7	5	9,4			
vier Zähne	3	6	7,8			
fünf Zähne	1		0,87			
sechs Zähne		2	1,56			
sieben Zähne	1	2	2,34			
acht Zähne	1					
ges.	84	101		1	1	3,64

Tab. 55a: Kieferbreiten der Patienten mit L.D.S.

Breite mm	OK 4-4 n	%	UK 4/5-4/5 n	%	OK 6-6 n	%	UK 6-6 n	%
25	1	1,16	1	1,22				
26	1	1,16	2	2,44				
27	2	2,33						
ges.		4,65		3,66				
28	5	5,81						
28,5	1	1,16						
29	3	3,49	1	1,22				
30	6	6,98	4	4,88				
30,5	1	1,16	1	1,22				
ges.		34,87		7,32				
31	5	5,81	2	2,44				
31,5	1	1,16	3	3,66				
32	12	13,95	4	4,88				
32,5	2	2,33						
33	8	9,30	11	13,41				
ges.		32,55		24,39				
33,5			5	6,1				
34	8	9,3	10	12,2	1	1,27		
34,5	1	1,16						
35	4	4,65	14	17,07	1	1,27		
35,5			3	3,66				
36	8	9,3	5	6,1	3,	3,8		
ges.		24,41		45,13		6,34		
36,5			1	1,22				
37	5	5,81	4	4,88	5	6,33		
37,5	1	1,16	1	1,22				
38	3	3,49	5	6,1	4	5,06		
39	3	3,49	1	1,22	8	10,13		
ges.		13,95		14,64		21,52		
39,5					1	1,27		
40	2	2,33	3	3,66	9	11,39	2	2,74
40,5					2	2,53		
41	1	1,16			5	6,33	1	1,37
41,5					1	1,27		
42					3	3,8		
ges.		3,49		3,66		26,59		4,11

Tab. 55b: Kieferbreiten der Vergleichspersonen

Breite	OK		UK		UK		OK	
mm	4-4		4/5-4/5		6-6		6-6	
	n	%	n	%	n	%	n	%
30			1	1,92				
31	1	1,85	3	5,77				
31,5			1	1,93				
32	1	1,85	2	3,85				
33	6	11,11	3	5,77				
33,5	1	1,85	3	5,77				
ges.		16,66		23,08				
34	4	7,41	12	23,08				
34,5	1	1,85						
35	7	12,96	4	7,69				
35,5			1	1,92				
36	9	16,67	5	9,62				
ges.		38,89		42,31				
36,5	2	3,7	2	3,85				
37	4	7,41	5	9,62				
37,5			1	1,92				
38	7	12,96	2	3,85				
38,5	1	1,85	1	1,92				
39	3	5,56	1	1,92				
39,5	1	1,85			1	1,82		
ges.		33,43		23,08		1,82		
40	1	1,85	4	7,69				
41	3	5,65			1	1,82		
41,5			1	1,92				
42	2	3,7			2	3,64	2	3,7
ges		11,11		9,61		5,46		3,7
43							5	9,26
44					2	3,64	6	11,11
45					8	14,55	3	5,56
ges.						18,19		25,93
46					6	10,91	10	18,52
46,5							1	1,85
47					3	5,45	5	9,26
47,5					2	3,64		
48					6	10,91	4	7,41
ges						30,91		37,04
48,5					2	3,64	3	5,56
49					4	7,27	4	7,41
49,5							2	3,7
50					7	12,73	5	9,26
50,5					1	1,82		
51					3	4,45	1	1,85
ges.						29,98		27,78
51,5					1	1,82		
52					2	3,64	1	1,85
53					2	3,64	1	1,85
54					1	1,82	1	1,85
ges.						10,92		5,55
50					1	1,82		

Tab. 56: Zahnlockerung und Zahnverlust ($\overline{21/12}$) in Abhängigkeit von Stellungsanomalien

fehlende Zähne	Unechte Progenie	Progener Zwangsbiß	Offener Biß	Kreuz-biß	Kiefer-kompr.	o.B.
$\overline{21/\ 2}$	2					
$\overline{1/1}$	3	1	1		1	
$\overline{\ /12}$			1			
$\overline{21/12}$	4			1		1
$/\overline{1/}$	3					1
$/\overline{2/}$	1					
$\overline{1/12}$	1					
ges.	14	1	2	1	1	2
ges. %	25,5	5,66	10	20	50	6,66
Lockerung						
UK Nr.1	3	1	1	1		
UK Nr.2	12	4	3		1	1
UK Nr.3	8	2	2	2	1	2
UK Nr.4	1					2
OK Nr.1						
OK Nr.2						
OK Nr.3	1					
OK Nr.4						
OK u.UK	3					
alle Pers. mit Lockerungen, Zahnverlust oder deren Kombinationen	32	8	6	3	2	8
	57,2%	44,4%	30%	60%	100%	20%

Für die Themenstellung, freundliche Anleitung und Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit danke ich Herrn Prof. Dr. med. H. Oepen.
Ebenso gilt mein Dank den Leitern und Mitarbeitern der Psychiatrischen Landeskrankenhäuser in Treysa, Lemgo und Niedermarsberg, denen der Beschützenden Werkstätten in Marburg, Kassel und Gießen, sowie dem Rektor der Schule für Praktisch Bildbare in Kassel.
Herrn Prof. Dr. med. dent. H. Schnell
danke ich für die Übernahme des Correferates.

LEBENSLAUF

Am 8.2.1945 wurde ich als Sohn des Zahnarztes Dr. Walter Bremmer und seiner Ehefrau Hanny, geb. John, in Bad Wildungen geboren.
Mit der Mittleren Reife trat ich 1962 als Polizeibeamter in den Dienst des Landes Nordrhein-Westfalen. Nach dreijähriger Tätigkeit setzte ich meine schulische Ausbildung auf dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweig des König-Heinrich-Gymnasiums in Fritzlar fort, wo ich auch 1967 das Abitur ablegte.
Das Studium der Zahnheilkunde absolvierte ich an der Philipps-Universität in Marburg, an der ich 1970 die zahnärztliche Vorprüfung und am 2. 8. 1973 das Staatsexamen bestand.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten in

Marburg: Amon, Aurich, Dimroth, Haan, Hennis, Hering, Heuser, Janke, Karlson, Koecke, Korb, Kühnel, Mahr, Mann, Niemeyer, Nöth, Oepen, Pantke, Petry, Pfütz, Rieken, Rohen, Rosemann, Salfeld, Schiff, Schmidt, Schnell, Seidel, Stuke, Walcher, Zilliken.